



# **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

### **ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“Aplicación del Ciclo de Deming para incrementar la productividad en el área de almacén de una empresa de Servicios de Edificios, Lima – 2019”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniero Industrial

**AUTOR:**

Velezmoro Guerrero, Henry Hans (ORCID: 0000-0002-0746-5105)

**ASESOR:**

Mg. Bazán Robles, Romel Darío (ORCID: 0000-0002-9529-9310)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LIMA – PERÚ**

**2019**

### **Dedicatoria**

El presente trabajo de investigación va dedicado para mis padres por darme la vida e inculcarme valores, a mis hermanos porque siempre estuvieron conmigo y son parte de mi vida, y a todas las personas que me ayudaron a realizar este trabajo.

### **Agradecimientos**

A Dios por guiarme y ponerme siempre a las personas indicadas en el camino. A mi madre Marina por siempre estar conmigo y por todo lo que me ha brindado, a la Universidad César Vallejo por darme la facilidad de seguir avanzando profesionalmente, a mis formadores quienes me brindaron su apoyo, a mi hermana Rosmery, mi enamorada Lucía quienes fueron mi soporte emocional y a todas las personas en el transcurso del presente trabajo de investigación.

## **Página del Jurado**

## **Declaratoria de autenticidad**

### **Declaratoria de autenticidad**

Yo, Henry Hans Velezmoro Guerrero con DNI N° 47409077, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica. Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente son auténticos y veraces. En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Lima, 12 de julio de 2019



Henry Hans Velezmoro Guerrero  
DNI:47409077

## **Presentación**

### **Presentación**

Señores miembros del jurado, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “Aplicación del Ciclo de Deming para incrementar la Productividad en el Área de Almacén de la empresa de Servicios de Edificios, Lima-2019”, cuyo objetivo fue determinar como la aplicación del Ciclo de Deming incrementará la productividad en la empresa Servicios de Edificios y que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniera Industrial. La investigación consta de seis capítulos. En el primer capítulo se presenta la realidad problemática de la investigación, asimismo, se describen los trabajos previos de las variables de estudio y se detallan las bases teóricas relacionadas al tema. Por otro lado, se formula el problema, se justifica el estudio y se indica las hipótesis y los objetivos; en el segundo capítulo se aborda el diseño de la investigación, así como también se describe las variables del estudio y la operacionalización de las mismas. Por otra parte, se conoce la población, el número de muestra y las técnicas e instrumentos que recolectarán la información; en el tercer capítulo se da a conocer los resultados de la investigación mediante tablas y gráficos, donde se expone la descripción de cada uno de los cuadros estadísticos desarrollados. En el cuarto capítulo se contrasta los resultados con la opinión de otros autores de acuerdo a las dimensiones y las definiciones de las variables. En el quinto capítulo se presenta las conclusiones. En el sexto capítulo se detalla las recomendaciones en base a los objetivos generales y específicos.



Henry Hans Velezmoro Guerrero

## Índice

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
<b>Página del Jurado.....</b>	<b>iv</b>
<b>Declaratoria de autenticidad .....</b>	<b>v</b>
<b>Presentación.....</b>	<b>vi</b>
<b>Índice .....</b>	<b>vii</b>
<b>Índice de Tablas.....</b>	<b>x</b>
<b>Índice de Figuras .....</b>	<b>xi</b>
<b>Índice de Anexos .....</b>	<b>xii</b>
<b>Resumen .....</b>	<b>xiii</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>xiv</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Realidad problemática.....	2
1.2. Trabajos previos.....	9
1.2.1. Internacionales.....	9
1.2.2. Nacionales .....	10
1.3. Teorías relacionadas al tema .....	13
1.3.1. Variable Independiente: Implementación del Ciclo de Deming .....	13
1.3.2. Las siete herramientas básicas de la calidad .....	16
1.3.3. Variable Dependiente: Productividad.....	18
1.4. Formulación del problema .....	25
1.4.1. Problema general .....	25
1.4.2. Problemas Específicos.....	25
1.5. Justificación del estudio .....	26
1.5.1. Justificación teórica .....	26
1.5.2. Justificación Práctica .....	26
1.5.3. Justificación metodológica .....	26
1.5.4. Justificación económica .....	27
1.6. Hipótesis .....	27
1.6.1. Hipótesis General .....	27

1.6.2. Hipótesis Específica .....	27
1.7. Objetivos .....	27
1.7.1. Objetivo General .....	27
1.7.2. Objetivos Específicos .....	28
<b>II. MÉTODO .....</b>	<b>29</b>
2.1. Diseño de investigación .....	30
2.1.1. Tipo de Investigación .....	30
2.1.2. Nivel de la Investigación .....	30
2.1.3. Enfoque de la investigación .....	30
2.1.4. Diseño de Investigación .....	31
2.1.5. Alcance de la investigación .....	31
2.2. Variables, Operacionalización .....	31
2.2.1. Definición conceptual: Variable independiente .....	31
2.2.2. Definición conceptual: Variable dependiente .....	32
2.3. Población.....	34
2.3.1. Población .....	34
2.3.2. Muestra .....	34
2.3.3. Muestreo .....	34
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	34
2.4.1. Técnicas .....	34
2.4.2. Instrumentos .....	35
2.4.3. Validez.....	35
2.4.4. Confiabilidad .....	35
2.5. Métodos de análisis de datos.....	36
2.5.1. Análisis descriptivo .....	36
2.5.2. Análisis inferencial.....	36
2.6. Aspectos éticos.....	37
<b>III. RESULTADOS.....</b>	<b>38</b>
3.1. Desarrollo de la propuesta.....	39
3.1.1. Situación actual de la empresa .....	39
3.1.2. Actividades críticas del servicio .....	40
3.1.3. Aplicación del ciclo de Deming. ....	42
3.1.4. Plan de mejora. ....	46



3.1.5. Formatos y registros propuestos.....	46
3.1.6. Capacitación en Buenas prácticas de almacenamiento. ....	51
3.1.7. Capacitación en 5 S. ....	52
3.1.8. Resultados pre y post de la variable Dependiente. ....	53
3.2. Análisis descriptivo.....	55
3.2.1. Eficacia – Nivel de Solicitudes Atendidas (NSA).....	55
3.2.2. Eficiencia – Nivel de Utilización del tiempo (NUT).....	57
3.2.3. Productividad - resultados descriptivos (pre y post prueba). ....	59
3.3. Análisis inferencial. ....	61
3.3.1. Análisis de la Eficacia .....	61
3.3.2. Análisis de la Eficiencia .....	62
3.3.3. Análisis de la Productividad.....	64
<b>IV. DISCUSIÓN .....</b>	<b>67</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>69</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>71</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>73</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>77</b>

## Índice de Tablas

Tabla 1. Análisis FODA .....	5
Tabla 2. Cuadro de incidencias y frecuencias .....	5
Tabla 3. Cuadro de incidencias y frecuencias .....	6
Tabla 4. Cuadro de incidencias y frecuencias .....	7
Tabla 5. Matriz de operacionalización de variables. ....	33
Tabla 6. Validación de instrumentos por 3 Ingenieros Industriales: .....	35
Tabla 7. Resumen de Puntaje del PHVA.....	44
Tabla 8. Cuadro de propuestas de solución .....	46
Tabla 9. Control de ingreso de materiales .....	47
Tabla 10. Control de salida de materiales .....	48
Tabla 11. Control del estado del stock almacenado. ....	49
Tabla 12. Control de stock almacenado .....	50
Tabla 13. Resultado Pre de la variable dependiente .....	53
Tabla 14. Resultado Post de la variable dependiente .....	54
Tabla 15. Resumen de datos descriptivos: Eficacia (Pre y post prueba).....	55
Tabla 16. Datos descriptivos: Eficacia (Pre y post prueba).....	55
Tabla 17. Resumen de datos descriptivos: Eficiencia (Pre y post prueba).....	57
Tabla 18. Datos descriptivos: Eficiencia (Pre y post prueba).....	57
Tabla 19. Resumen de datos descriptivos: Productividad (Pre y post prueba). ....	59
Tabla 20. Datos descriptivos: Productividad (Pre y post prueba) .....	59
Tabla 21. Prueba de Normalidad de la Eficacia .....	61
Tabla 22. Resultados de la Prueba T STUDENT- Eficacia.....	62
Tabla 23. Resultado de la Prueba T STUDENT pruebas emparejadas – Eficacia .....	62
Tabla 24. Prueba de Normalidad de la Eficiencia. ....	63
Tabla 25. Resultados de la Prueba T STUDENT- Eficiencia.....	64
Tabla 26. Resultado de la Prueba T STUDENT pruebas emparejadas – Eficiencia. ....	64
Tabla 27. Prueba de Normalidad de la Productividad. ....	65
Tabla 28. Resultados de la Prueba T STUDENT- Productividad. ....	66
Tabla 29. Resultado de la Prueba T STUDENT pruebas emparejadas – Productividad.....	66

## Índice de Figuras

Figura 1. Diagrama de Ishikawa del almacén de una empresa de servicios de edificios .....	4
Figura 2. Diagrama de Pareto del almacén de una empresa de servicios de edificios .....	8
Figura 3. Cuadro de las etapas del Circulo de Deming. ....	14
Figura 4. Aplicación de las 5 “S” .....	24
Figura 5. Localización de la empresa. ....	39
Figura 6. Organigrama de la empresa.....	41
Figura 7. Cronograma de aplicación del Ciclo de Deming. ....	45
Figura 8. Histograma de la Eficacia: Nivel de Servicios Atendidos (pre prueba).....	56
Figura 9. Histograma de la Eficacia: Nivel de Servicios Atendidos (post prueba) .....	56
Figura 10. Histograma de la Eficiencia: Nivel de Utilización del tiempo (pre prueba) .....	58
Figura 11. Histograma de la Eficiencia: Nivel de Utilización del tiempo (post prueba) ....	58
Figura 12. Histograma de la Productividad pre prueba .....	60
Figura 13. Histograma de la Productividad post prueba .....	60

## Índice de Anexos

Anexo 1. Matriz de consistencia .....	78
Anexo 2. Juicio de Expertos .....	79
Anexo 3. Fotos de capacitaciones .....	85
Anexo 4. Almacén del antes y después de la Aplicación del Ciclo de Deming.....	86
Anexo 5. Instrumento de recolección de datos.....	87
Anexo 6. Asistencia a la capacitación en las 5 S.....	89
Anexo 7. Asistencia a la capacitación en buenas prácticas de almacenamiento .....	90
Anexo 8. Matriz de incidencias y frecuencias .....	92
Anexo 9. Equipo de resolución del problema.....	93
Anexo 10. Formulario de resolución del problema .....	94
Anexo 11. Control de ingreso de materiales.....	95
Anexo 12. Control de salida de materiales .....	96
Anexo 13. Control del estado del stock almacenado.....	97
Anexo 14. Control de stock almacenado .....	98
Anexo 15. Resultado pre de la variable dependiente.....	99
Anexo 16. Resultado post de la variable dependiente .....	106
Anexo 17. Turnitin .....	112
Anexo 18. Acta de aprobación de originalidad de tesis .....	113
Anexo 19. Autorización de publicación de tesis en Repositorio Institucional UCV .....	114
Anexo 20. Autorización de la Versión Final del Trabajo de Investigación .....	115

## **Resumen**

La presente investigación titulada Aplicación del Ciclo de Deming para incrementar la Productividad en el Almacén de una empresa de servicios de edificios, Lima – 2019, cuyo objetivo principal fue determinar en qué medida la aplicación del ciclo de Deming incrementa la productividad almacén de una empresa de Servicios de edificios, Lima-2019. El tipo de estudio es aplicado, posee un diseño de investigación experimental con tipología cuasi experimental, su alcance es longitudinal, el nivel es descriptivo explicativo, su población son los 12 registros de nivel de servicios atendidos y de utilización del tiempo tomados antes y después de la mejora, la técnica usada fue la observación directa, los instrumentos fueron las hojas de registro. Se procedió a analizar el área de investigación mediante herramientas clásicas de ingeniería y mediante el método de la observación directa y la revisión de los documentos del almacén. Los datos fueron procesados con apoyo del software SPSS. Para contrastar la hipótesis general se aplicó la prueba T-Student que el valor de SIG fue de 0.000 y por tanto se rechazó la hipótesis nula. Caso análogo sucedió con la contrastación de la eficacia y la eficiencia. Se propuso y desarrolló un plan de mejora basado en las cuatro etapas del Ciclo de Deming cuyo resultado de la aplicación alcanzó un promedio de 89%. El estudio demostró que con la aplicación del Ciclo de Deming se logró incrementar la productividad se incrementó en un 15.67% La eficacia se incrementó la eficacia en un 13.33% y la eficiencia en un 5.08%. Se realizó una comparación de los resultados con otras tres investigaciones que presentaron las mismas variables, similar problemática, metodología y cuyos resultados son similares y congruentes con los obtenidos en el presente trabajo.

**Palabras Claves:** Ciclo de Deming, productividad, almacén.

## **Abstract**

The present investigation entitled Application of the Cycle of Deming to increase the Productivity in the Warehouse of a building services company, Lima - 2019, whose main objective was to determine the application of the cycle of Deming in the warehouse of a building services company, Lima-2019. The type of study is applied, has an experimental research design with quasi-experimental typology, its scope is longitudinal, the level is descriptive, its population is the 12 records of service level attended and the use of time taken before and after the The instruments were the record sheets. We proceeded to analyze the research area through engineering tools and through the method of direct observation and review of warehouse documents. The data was processed with support of the SPSS software. To test the general hypothesis, the T-Student test was applied, the GIS value was 0.000 and therefore the null hypothesis was rejected. Similar case happened with the test of efficiency and effectiveness. An improvement plan has been proposed based on the four stages of the Action Cycle whose result has been 89%. The study showed that with the application of the Demo Cycle increases the productivity was increased by 15.67%. The efficacy increased efficiency by 13.33% and efficiency by 5.08%. A comparison was made of the results with other investigations that present the same variables, similar problems, methodology and results that are similar and consistent with those present in the present work.

**Keywords:** Productivity, Cycle of Deming, warehouse.

# **I. INTRODUCCIÓN**

## **1.1. Realidad problemática**

Actualmente, en este mundo globalizado que viven las empresas que brindan servicios y productos las respuestas al cliente son inmediatas, la atención es un valor agregado de las empresas, esto se debe a la era de la tecnología, la era de las innovaciones, la era de la información, por lo que se ayuda a mejorar el desenvolvimiento, haciendo que las empresas se preocupen por realizar cambios y a la vez ingresar en el mundo de la competitividad y de incrementar productividad. De lo contrario las empresas que no innovan desaparecerían del mercado.

Carhuancho (2017) indicó:

“La gestión de almacenes es necesaria para mantener la competitividad de la organización, por ello debemos usar la tecnología y el proceso de mejora continua del benchmarking que aplican muchas empresas para mejorar los problemas que tiene esta y otras áreas”. (p. 14)

La buena práctica de manipulación de materiales sirve a la compañía a ser más competitivo, esto mediante los métodos y prácticas que otras organizaciones ya han aplicado en sus áreas(benchmarking).

Meza (2018) mencionó: “Las funciones principales de los almacenes en el Perú es la de preservar el estado de los materiales o productos que se usarán en un proceso o servicio determinado y la segunda es tener actualizado el registro de los materiales” (p.11).

Un almacén nos ayuda a mantener en buen estado los materiales y/o productos posteriormente para convertirse en parte de un producto terminado y un servicio; además se tiene que tener un registro de la entrada y la salida de los materiales en un lugar ordenado, estas funciones son las más primordiales.

La empresa de Servicios de edificios es una gran empresa que cuenta con varios servicios, una de ellas es la gestionar activos, su mercado son los edificios que administra a nivel mundial, dentro de la compañía se tiene al área operativa el cual vela por el confort de los clientes, sin embargo, existen ciertos factores en el almacén de mantenimiento, quienes se encargan de solucionar los problemas existentes que requiere el activo dentro de las áreas comunes. El origen del bajo rendimiento en almacén es que no hay registros demateriales



respecto a la entrada y salida, técnicos no capacitados, el tiempo es elevado respecto a la búsqueda de materiales, no existen registro de materiales en mal estado, hay pérdida de materiales, compras imprevistas, solicitudes de materiales sin ser atendidas, mala ubicación de materiales, personal tiene poca experiencia laboral, riesgo de contaminación existente, condiciones que deterioran ciertos productos, falta de equipos para transportar los materiales, renovación de herramientas y por último la falta de codificación de materiales.

Para identificar las causas principales que se han generado en el problema raíz en esta investigación de una empresa de servicios de edificios que generan el bajo rendimiento en el Almacén se hará uso de la matriz FODA, la tabla de frecuencias la cual indica las causas más relevantes, posteriormente un diagrama de Pareto y para finalizar un Diagrama espina de pescado.

Causas y frecuencias del bajo rendimiento en el almacén de la empresa de Servicios de edificios.

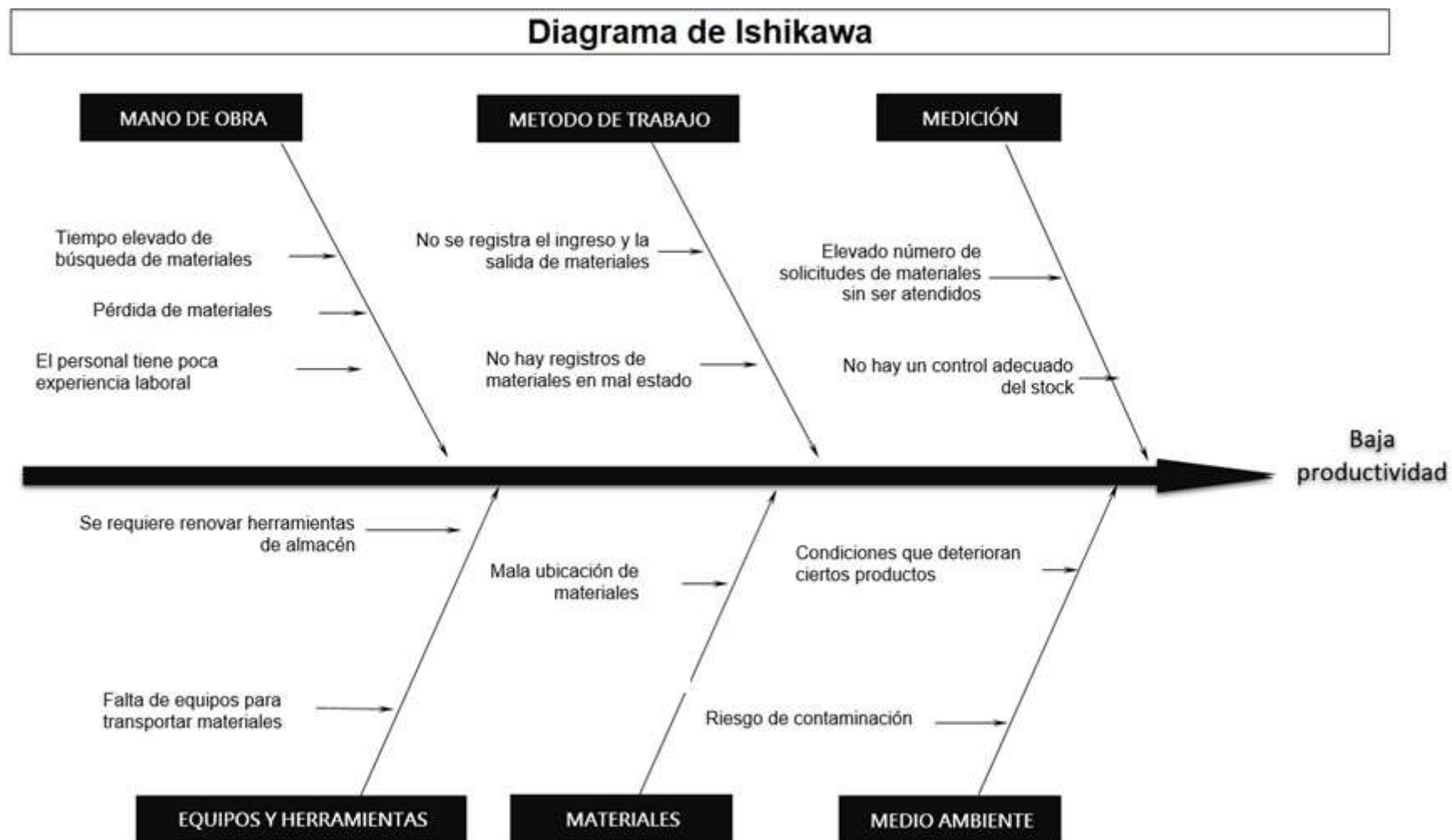


Figura 1. Diagrama de Ishikawa del almacén de una empresa de servicios de edificios

Autor: Hans Velezmoro G.

Tabla 1.  
*Análisis FODA*

<b>Análisis FODA</b>	
<b>Fortalezas.</b>	<b>Oportunidades.</b>
Es una de las empresas más reconocidas del rubro. Cuenta con un personal humano altamente capacitado. Cuenta con gran cartera clientes. Tiene una administración eficiente y gerentes expertos.	Puede expandirse a otros países ante la oportunidad en bienes raíces. Puede seguir participando de grandes inversiones en mega proyectos multinacionales. Los países con oportunidad de inversión tienen una política de apertura en la que puede participar a la empresa de servicios de edificios.
<b>Debilidades.</b>	<b>Amenazas.</b>
La planificación de materiales es deficiente. La distribución interna de materiales es lenta. No cuenta con un control especializado de los materiales. Carencia de programas de capacitación para el personal de operación.	Empresas fantasma traficantes de terrenos. Empresas poco serias que afectan la credibilidad del mercado de inversiones. Crisis reciente de bienes raíces en USA.

Autor: Hans Velezmoro G.

En la Tabla 1, se tiene información de las causas que originan el bajo rendimiento en el almacén de una empresa de servicios de edificios.

Tabla 2.  
*Cuadro de incidencias y frecuencias*

N° de incidencias	Incidencias	Frecuencias
D1	Tiempo elevado de búsqueda de materiales	36
D2	No se registra el ingreso y la salida de materiales	31
D3	No hay registros de materiales en mal estado	29
D4	Elevado número de solicitudes de materiales sin ser atendidos	23
D5	No hay un control adecuado del stock	18
D6	Pérdida de materiales	7
D7	Materiales dañados	5
D8	Personal tiene poca experiencia laboral	5
D9	Condiciones que deterioran ciertos productos	5
D10	Riesgo de contaminación	4
D11	Falta de equipos para transportar materiales	4
D12	Se requiere renovar herramientas de almacén	3

Autor: Hans Velezmoro G.

Tabla 3.  
Cuadro de incidencias y frecuencias

MATRIZ DE CORRELACIÓN														
Problemas encontrados		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	Puntos
C1	Tiempo elevado de búsqueda de materiales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
C2	No se registra el ingreso y la salida de materiales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
C3	No hay registros de materiales en mal estado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
C4	Elevado número de solicitudes de materiales sin ser atendidos	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	10
C5	No hay un control adecuado del stock	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
C6	Pérdida de materiales	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	3
C7	Materiales dañados	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	3
C8	Personal tiene poca experiencia laboral	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	2
C9	Condiciones que deterioran ciertos productos	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	2
C10	Riesgo de contaminación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
C11	Falta de equipos para transportar materiales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
C12	Se requiere renovar herramientas de almacén	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1

Autor: Hans Velezmoro G.

Tabla 4.  
*Cuadro de incidencias y frecuencias*

	<b>Causas Raíz</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Frecuencia Acumulada</b>
C1	Tiempo elevado de búsqueda de materiales	11	17%
C2	No se registra el ingreso y la salida de materiales	11	34%
C3	No hay registros de materiales en mal estado	11	51%
C4	Elevado número de solicitudes de materiales sin ser atendidos	10	66%
C5	No hay un control adecuado del stock	9	80%
C6	Pérdida de materiales	3	85%
C7	Materiales dañados	3	89%
C8	Personal tiene poca experiencia laboral	2	92%
C9	Condiciones que deterioran ciertos productos	2	95%
C10	Riesgo de contaminación	1	97%
C11	Falta de equipos para transportar materiales	1	98%
C12	Se requiere renovar herramientas de almacén	1	100%
	<b>Suma</b>	<b>65</b>	

Autor: Hans Velezmoro G.

En la Tabla 4, resalta que existe un tiempo elevado buscando los materiales, no se registra los movimientos de entrada y la salida de materiales, el personal no está capacitado, compras imprevistas de materiales, no hay registros de materiales en mal estado y la pérdida de materiales.

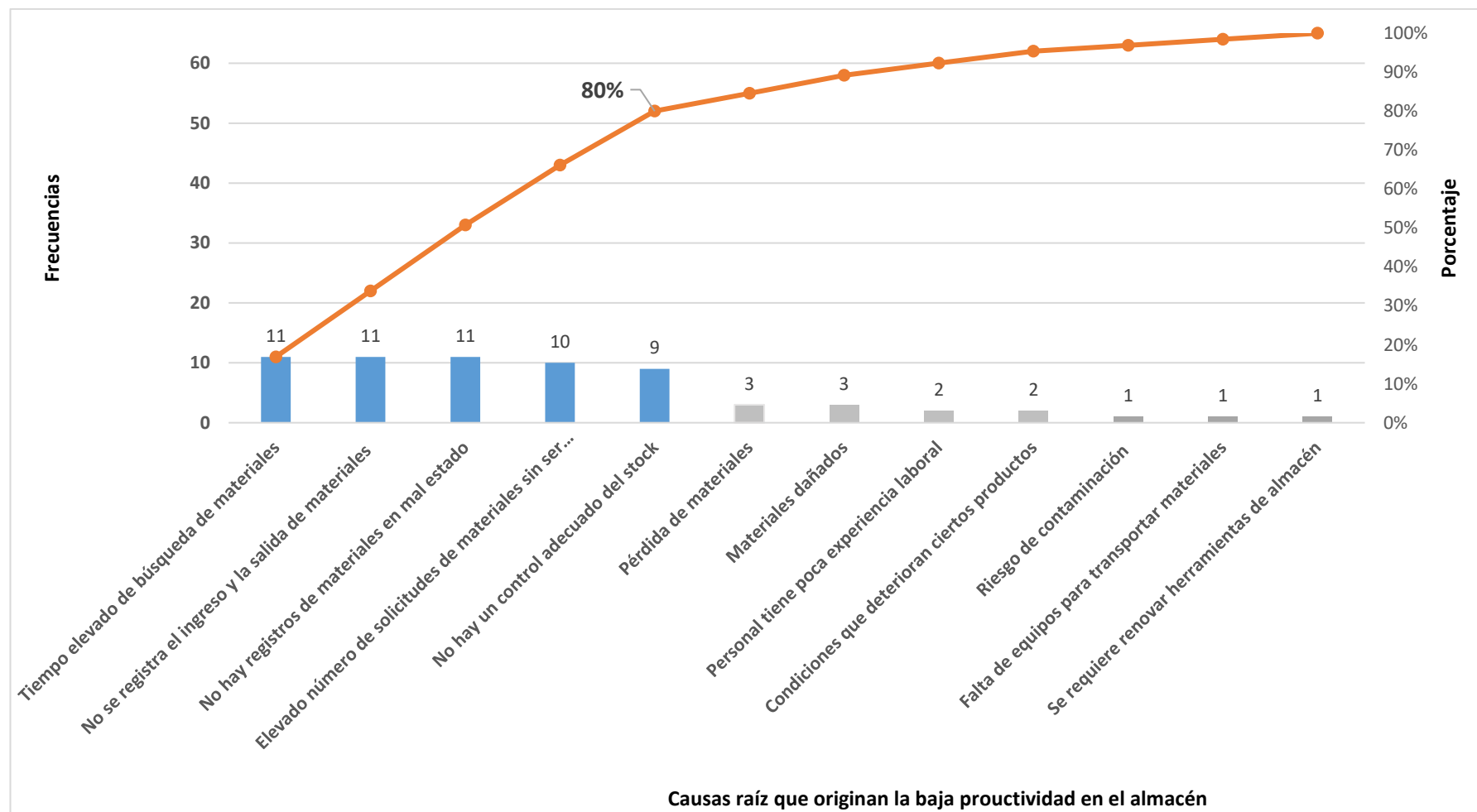


Figura 2. Diagrama de Pareto del almacén de una empresa de servicios de edificios

Autor: Hans Velezmoro G.

## **1.2. Trabajos previos**

### **1.2.1. Internacionales**

Kholif (2018). Implementación de un modelo de mejora (Ciclo PHVA) en laboratorios lácteos. El objetivo de este estudio fue implementar Plan-Do-Check-Act (ciclo PDCA) mejorando continuamente la calidad en los laboratorios de productos lácteos. La metodología PDCA se aplicó con éxito en el laboratorio de productos lácteos para reducir la aparición de errores y aumentar la capacidad de los procesos elevando la eficiencia y la eficacia del laboratorio lácteo; la investigación de tipo aplicada los instrumentos fue la recopilación de información mediante la observación directa. El autor concluyó que la mejora continua de la calidad es un enfoque para el análisis del rendimiento en los laboratorios y los esfuerzos sistemáticos para mejorarlo y alcanzar la excelencia. Esto mantiene la calidad del servicio y la fiabilidad. El ciclo PDCA es muy esencial para deshacerse de las pérdidas en los laboratorios de productos lácteos. Las características principales de la metodología PDCA es la mejora continua y el mantenimiento de cero defectos / errores y desperdicios. La adopción de los principios de PDCA no requiere grandes inversiones de capital. Por lo tanto, las fábricas que utilizan la metodología del ciclo PDCA disminuirán las pérdidas y el mal uso, darán resultados inmediatos, mejorarán la producción y la calidad, y disminuirán los costos. Los resultados redujeron el número de muestras de leche UHT contaminadas de 368 iniciales a 85, por lo que el índice de capacidad (CP) aumentó de 0,52 a 1,07. Estas reducciones en el número de muestras de leche contaminada y el aumento de CP aumentaron la eficiencia del 68,02% al 74,06% y la efectividad del 88,95% al 96,85 %.

Miranda (2015). “Diseño de mejoramiento en los procedimientos de la línea de tubos de horno aplicando el ciclo de Deming en la empresa Mabe S.A” El objetivo principal plantear fue diseñar un plan de mejoramiento en el procedimiento de la línea de tubos de horno en la empresa Mabe S.A. En el diseño de la investigación es experimental se utilizó la visualización de campo, siendo de tipo aplicada. El investigador concluyó que se debe aplicar otro ciclo PHVA para obtener mejores resultados ya que en el proceso de la línea de tubo de horno se determinó los puntos críticos mediante el diagrama espina de pescado y para un mayor detalle se utilizó el esquema 80 – 20.

Guaraca (2015). Mejora de la productividad en la sección de prensado de pastillas, mediante el estudio de métodos y las mediciones del trabajo de la fábrica de frenos automóviles EGAR S.A. El objetivo fue incrementar la productividad en el proceso de prensado de pastillas de freno, en la fábrica de frenos automotrices EGAR S.A con poca economía, preservando la identidad de la planta, optimizando los recursos. El diseño del estudio fue experimental de tipo aplicada. El autor concluyó que el nuevo método incremento del 49 % a 69 % mejorando así un 25 % la productividad, obteniendo una capacidad de 3248 juegos/mes de producción cubriendo los 2500 juegos/mes que requiere marketing.

Pocón (2014). “Mejora de la productividad en línea de reencauche de llantas”. El objetivo principal fue aumentar el rendimiento del reencauche de llantas de la línea de producción. El diseño del estudio fue experimental de tipo aplicada. El autor concluyo que a través del análisis de la productividad se determinó un aumento de 0,54 unidades producidas por hora y un aumento de 4,17 unidades producidas por operario, así mismo en el análisis de costo beneficio se determinó que con una rentabilidad del 12 % solicitada por la empresa la línea de reencauche es rentable y devuelve 2,366 centavos por cada quetzal invertido, en el análisis del punto de equilibrio se determinó que se debe vender 2 102 unidades mensuales para no tener pérdidas en la inversión de la línea de reencauche de llantas.

Sánchez (2013). “Aplicación de las 7 herramientas de la calidad a través del ciclo de mejora continua de Deming en la sección de hilandería en la fábrica pasamanería S.A.”. El objetivo fue medrar el sector hilandero por aplicaciones de las 7 herramientas de la calidad, manteniendo la calidad en el método de fabricación. En la metodología el nivel de investigación es descriptiva. El autor concluyó que la solución, o planeación de nuevas formas de trabajo, son más factibles siempre y cuando se conozca al revés y al derecho las actividades el proceso, así mismo las estadísticas, para constatar resultados y definir nuevos procedimientos si fuese el caso y por supuesto las estadísticas de los procesos.

### **1.2.2. Nacionales**

Roncal (2018). El título de investigación fue la Aplicación del ciclo de mejora continua de Deming para incrementar la productividad de las líneas de extrusión en la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. S.J.L., 2018.El objetivo principal fue aplicar el ciclo de



mejora continua de Deming para incrementar la productividad de las líneas de extrusión en la empresa Plásticos Perú Alfa S.R.L. S.J.L., 2018. En la metodología el diseño cuasi experimental, enfoque cuantitativo de tipo aplicada, la técnica aplicada fue la visualización de campo, los instrumentos fueron las ordenes de trabajo, la verificación de lista, entre otros. El autor concluyó que la productividad deseada por la empresa se llegará a cumplir en unos 2 ó 3 años según el estudio realizado, por lo que la productividad es parcial, además las horas hombre no trabajadas se logró optimizar mediante el Ciclo de Deming y por último que mediante este método la eficiencia se incrementó en las líneas de extrusión.

Zavaleta (2017). Aplicación del ciclo de Deming para mejorar la productividad en la empresa Corporación de Resortes S.A.C. San Martín de Porres, 2017. El objetivo fue determinar cómo la aplicación del ciclo de Deming mejora la productividad en la fabricación del resorte de suspensión en la empresa Corporación de Resortes S.A.C. San Martín de Porres en el año 2017. El diseño de la investigación es experimental, su tipo de investigación es aplicada, el nivel de la investigación es descriptivo. El autor concluyó que la productividad tuvo un auge de un 10.5% con las mejoras ejecutadas, incrementando así un 2.1% en total reduciendo los cuellos de botella en la organización, además que el nuevo producto terminado tuvo mayor acogida por los clientes.

Reyes (2015). Implementación del ciclo de mejora continua Deming para incrementar la productividad de la empresa calzados León. El objetivo fue implementar el ciclo de mejora continua Deming en el proceso productivo para incrementar la productividad de la empresa Calzados León, mediante las 5S. El diseño es experimental, de tipología preexperimental su tipo de investigación es aplicada, los instrumentos usados fueron las fichas de control. El autor concluyó que se mejoró un 25% las horas hombre y se ahorró un 4% de materia prima en los 4 procesos, por lo cual el incremento de la productividad fue significativo, estableciéndose una muestra por conveniencia por lo que el muestreo es por conveniencia,

Ayuni y Matheus (2015). Sistema de mejora continua en la empresa Arnao S.A.C. bajo la metodología PHVA. El objetivo fue implementar un sistema de mejora continua en las operaciones de la empresa ARNAO SAC. La investigación es de tipo aplicada, con un diseño experimental. El autor concluyó que hubo un decrecimiento de 3.1 horas durante el procedimiento de las actividades y que la productividad tuvo un auge de 21 a 25 unidades al

mes, por lo que el proyecto es viable financieramente ya que tiene un VAN de S/. 228595.00 y una TIR de 69%, por ello se estableció un procedimiento claro para la mejora de las operaciones.

Flores y Mas (2015). Aplicación de la metodología PHVA para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa KAR & MA S.A.C. El objetivo fue aplicar la metodología PHVA para mejorar la productividad en la producción de la empresa KAR&MA SAC. El tipo de investigación es aplicada, y su diseño es experimental con tipología cuasi experimental, sus instrumentos fueron los ficheros de recopilación de información mediante la observación de campo. El investigador concluyó que se incrementó la productividad de 0.213 a 0.219, ahorrando así S/. 0.11 por paquete, siendo al año un promedio de S/. 20,209.00, por lo que se optimiza muy bien los recursos haciendo que la productividad tenga un auge de 1.7 a 1.75 achicando el despunte con la competencia principal, el cual tiene un índice de 1.88. La eficiencia acrecentó de 45.47% a 54.50%, las horas hombres paso de 87 a 92 paquetes, teniendo un crecimiento de un 4.6% respecto a línea base.

Rojas (2015). Propuesta de un sistema de mejora continua, en el proceso de producción de productos de plástico domésticos aplicando la metodología PHVA. El objetivo fue implementar un sistema de mejora continua dentro del proceso productivo en la empresa LEÓN PLAST EIRL. El tipo de investigación es aplicada, el diseño de investigación es experimental con tipología cuasiexperimental. El investigador concluyó que existen maquinarias con obsoletas y a su vez el personal no tiene la capacidad para manejarlas ya que no están capacitadas, lo que provoca un declive en el rendimiento que es por la falta de tecnología y a los límites que tiene producción. Además, se hizo uso de las 5S para eliminar lo innecesario y mantener un orden dentro del área de trabajo e; reduciendo los traslados un 31%, y unos 14.7 minutos en la operación productiva. Siendo el análisis económico positivo ya que se obtuvo un VAN de S/. 1, 087,232 y una TIR de 93%.

### **1.3. Teorías relacionadas al tema**

#### **1.3.1. Variable Independiente: Implementación del Ciclo de Deming**

Gonzales y Arciniegas (2016) argumentó: “El círculo de Deming es la más utilizada para realizar una mejora continua, esto mediante un FODA a la empresa, para así poder realizar todas las etapas de una manera correcta y no tener mayores inconvenientes" (p. 24).

El círculo de Deming es una metodología que ayuda a realizar un autoanálisis de la situación de la empresa, es decir analizar antes y después a referente a la mejora de la empresa.

##### **Dimensión 1: Planificar.**

Según, Gonzales y Arciniegas (2016) indicó “Es la primera etapa donde se identifica el origen del problema, a través de un plan diseñado en base a hipótesis que tengan ciertas características de información la más exacta posible. " (p. 24).

En la etapa inicial de la metodología se debe controlar las funciones que competen a cada integrante del proceso productivo, identificando el motivo y causas de los problemas.

##### **Dimensión 2: Hacer.**

Según, Gonzales y Arciniegas (2016) indicó que “Se realiza lo mencionado en la etapa anterior, mediante evaluaciones que den soluciones a las deficiencias que existen, es por ello que debemos preguntarnos ¿Qué hacer?, ¿Cómo hacerlo?, ¿Dónde hacerlo?, ¿Con quienes hacerlo?" (p. 25).

En esta etapa se efectúa la primera etapa, mediante evaluaciones y preguntas que debemos hacernos para llevar esta etapa a cabo.

##### **Dimensión 3: Verificar.**

Según, Gonzales y Arciniegas (2016) concluyó “Verificar es comprobar si mediante la planificación se logró los objetivos alcanzados, para que esto suceda se debe instaurar controles que midan los valores obtenidos" (p. 25)

En esta etapa se comprueba si las metas trazadas alcanzaron lo planificado, todo esto debe realizarse mediante controles que nos darán resultados positivos o negativos.

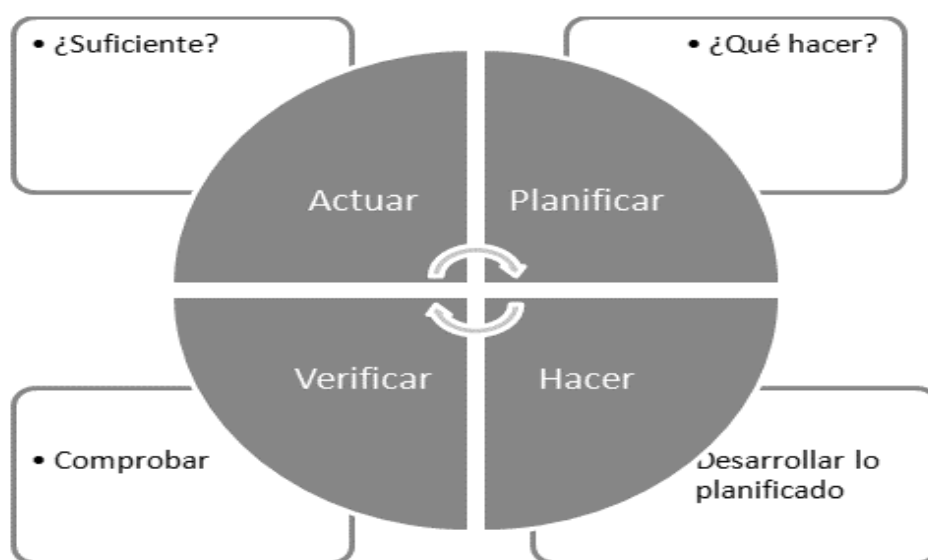
#### **Dimensión 4: Actuar.**

Gonzales y Arciniegas (2016), enunció: “Para finalizar las etapas optimizamos la mejora relacionando lo aprendido a otras áreas de la organización, por lo que se considera que esta etapa es la que tiene más valor, ya que en esta etapa se estandarizan los procesos si es que llegan a ser lo esperado o de lo contrario se aplican las correcciones” (p. 26).

Esta etapa es la que nos indica si nuestros procesos o procedimientos serán estandarizados o si se requiere realizar mejoras en algún punto del proceso.

#### **Ciclo de Deming**

Cuatrecasas (2010), sustentó: “el ciclo de Deming se aprovecha como modelo para hacer una mejora continua de manera organizada logrando superar las adversidades presentadas, consta de 4 etapas: planificar, hacer, comprobar y actuar, formando constantemente un ciclo continuo, en cada etapa existen varias sub actividades” (p. 65).



*Figura 3.* Cuadro de las etapas del Circulo de Deming.

#### **Dimensión 1: Planificar.**

Cuatrecasas (2010), indicó: “Aquí se formulan las metas que se pretende alcanzar y los métodos para su realización de la misma”. (p. 65).

En esta fase la planificación de los objetivos y metas es principal para el desarrollo de la mejora, es por ellos que se indica las acciones y/o actividades para resolver el inconveniente de la poca productividad en la empresa de Servicios de Edificios, diseñando

una propuesta de mejora con las necesidades correspondientes al análisis de la realidad problemática.

### **Dimensión 2: Hacer.**

Cuatrecasas (2010), indicó: “En esta etapa se aplica las acciones correctivas de la planificación, por lo que es necesaria la formación de los colaboradores, previa inducción de forma experimental verificando la eficacia en la siguiente fase” (p.66).

Para la fase hacer se realiza las actividades previamente planificadas y correctivas correspondientes a la baja productividad, es decir se forma y se da una inducción al personal y/o colaborador para que capten la enseñanza brindada de las actividades y actitudes que van a desarrollar dentro del área o proceso.

### **Dimensión 3: Verificar.**

Cuatrecasas (2010), indicó “Aquí se comprueba si las metas esperadas se lograron al aplicar el plan de mejora, de lo contrario se planifica otra vez” (p.66).

Para la etapa de comprobar es necesario controlar a partir de resultados planificados si han sido alcanzados, es por ello que debemos sistematizarlo y medirlo, ya que es posible que algún colaborador no ejecute bien su labor, si así fuese y de no ser lo conveniente con los objetivos trazados se tiene que volver a la etapa de planificar.

### **Dimensión 4: Actuar.**

Cuatrecasas (2010) indicó que “Una vez verificado el resultado planificado, el siguiente paso es estandarizar mediante documentos esclarecidos, mencionado todo lo acontecimientos realizados, de tal forma que se introduzca en las operaciones (p.66)

En esta fase se necesita normar y/o estandarizar los resultados esperados mediante una documentación adecuada, describiendo lo efectuado concretando la acción de mejora en actividades o procesos que hayan incurrido en la baja productividad, transmitiendo así el aprendizaje a otras áreas de la empresa, de lo contrario se cambia la mejora o se abandona.

#### ***1.3.1.1. Beneficios del ciclo de Deming***

Entre sus beneficios se identifican las oportunidades de mejora y elimina los problemas dentro de la compañía, garantizándonos una buena gestión en las operaciones.

Edwards Deming (1986), enunció: “Los aprovechamientos más importantes son (pp.6):

- a. Progreso de calidad.
- b. Auge de elaboración rentable.
- c. Auge de volumen de la doctrina.
- d. Decrecimiento de importe por unidad.
- e. Auge de consumidores satisfechos.
- f. Personas más contentas.

Así mismo la norma ISO 9001 (2008) nos dice que mediante la aplicación del sistema Deming impacta en el rendimiento de las actividades que tenga la compañía de todas las áreas, concordando con Deming, y haciendo los siguientes aportes:

- 1. Auge de la eficacia.
- 2. Auge del rendimiento y de la eficiencia.
- 3. Mejores vínculos con los involucrados.
- 4. Estimulación y contribución del trabajador.
- 5. Mejorar el nivel de comunicación y gozo de colaboradores.
- 6. Crecimiento de la competitividad.

### **1.3.2. Las siete herramientas básicas de la calidad**

Cuatrecasas (2010), indicó: “Cuando se implanta el Ciclo de Deming en cada fase se realiza mediante herramientas” (p 67-68) y son:

- 1. Diagrama 80 - 20.
- 2. Diagrama espina de pescado.
- 3. Diagrama de barra.
- 4. Gráfico de control.
- 5. Diagrama de Bivariante.
- 6. Hoja de Verificación.
- 7. Estratificación de la información.

Así mismo, mencionó las definiciones de cada una:

#### **1.3.2.1. El diagrama de Pareto**

Herramienta que va de la mano con el diagrama de Ishikawa, pues selecciona las causas más importantes a través de decisiones efectivas basadas en que el 20 % de las causas es el 80 % de los problemas hallados y esto se representa mediante barras, siendo cada barra una causa. (pp.70-71).

Es un esquema de barras en la cual se puede observar que el 20 % de las causas es el 80 % de los problemas en base a ello se tomará las decisiones para reducir las causas de los problemas más fundamentales.

#### **1.3.2.2. Diagrama de causa-efecto**

Desarrollado por Kaoru Ishikawa, denominado también espina de pez debido a la similitud que posee, por lo que la cabeza que vendría a ser el problema principal, el cuerpo el cuál hace uso de las 6M, en la que se encuentran las espinas y se ubican a las causas y subcausas que originan el problema que se desea mejorar. (pp.68-69)

El diagrama espina de pescado nos sirve para identificar el problema principal que se tiene y saber con precisión las causas y subcausas que nos conllevan al problema raíz, esto mediante el uso de las 6M.

#### **1.3.2.3. Histogramas**

Los histogramas son gráficos que representan la evolución o variabilidad de los datos, a través del tiempo mediante las barras (pp. 72-74)

Es una representación gráfica que mediante un diagrama de barras se puede visualizar el valor nominal versus el rango establecido, que son los valores mínimos y máximos permisibles.

#### **1.3.2.4. Gráfico de control**

“Sirven para supervisar y controlar la estabilidad del proceso mediante un estándar que ya se tiene es decir de meses, semanas o días de análisis”. (pp. 80-81)

El gráfico de control se emplea como herramienta de análisis de variabilidad de los procesos con el tiempo, teniendo un límite inferior y superior debiendo no pasarse de estos puntos para que el proceso sea estable.

#### **1.3.2.5. *Diagrama de dispersión***

Cuatrecasas (2010), “Conocido también como diagrama de correlación, como su mismo nombre nos dice se puede visualizar la dispersión o correlación que existe entre los datos de las dos variables en función de mediciones” (p.74).

El diagrama bivalente permite analizar la relación entre dos variables y la correlación que pueda existir entre ambas.

#### **1.3.2.6. *Hoja de recogida de datos***

Cuatrecasas (2010), afirmo: “Conocida también como hoja de registro, nos ayuda a recolectar la información deseada y útil mediante números, gráficos, entre otros y que nos servirán de apoyo para otras herramientas que necesitan de esta”. (p. 80)

Mediante la hoja de verificación se obtiene los valores que nos permitirá hacer un análisis de los procesos y nos dirá si estamos cumpliendo con los requerimientos deseados de algunas funciones.

#### **1.3.2.7. *Estratificación de Datos***

Cuatrecasas (2010) “Es una técnica que necesita de otras herramientas, pues por sí sola no ayuda en la mejora, consiste en clasificar los datos con la finalidad de hacer un análisis exhaustivo” (p.81).

La estratificación consiste en separar la información con características similares en grupos o estratos y tiene por finalidad facilitar el trabajo a los histogramas o a los diagramas de dispersión.

### **1.3.3. Variable Dependiente: Productividad**

Según Gutiérrez (2010): “Los medios empleados, en cambio en la eficacia es la realización las actividades esperadas y el logro de los objetivos planeados” (p. 21).



La productividad se da cuando se es eficaz y eficiente con las metas trazadas, para tener eficiencia, es necesario no tener sobrantes y para ser eficiente se necesita llegar al objetivo propuesto.

### **Dimensión 1**

Gutiérrez (2010), mencionó: “La eficiencia es la relación del resultado alcanzado mediante el uso de los medios requeridos, mediante la optimización de los recursos, intentando no generar desperdicios de los materiales” (pp. 21).

La eficiencia es no generar desperdicios, se dice así porque optimiza los recursos de manera adecuada.

### **Dimensión 2**

Según Gutiérrez (2010), la eficacia: “es el nivel en que se realizan las labores que han sido planificadas alcanzando el resultado planificado, pues se hace uso de los medios para el logro de los objetivos trazados” (pp. 21).

La eficacia es el uso del medio para cumplir con el propósito planificado.

### **Productividad**

García (2011), mencionó: “La Productividad se da cuando se hace uso de manera idónea de cada uno de los medios que participan en cualquier actividad” (p.17).

### **Dimensión 1**

García (2011), argumentó: “la eficiencia es hacer bien las cosas, en la cual se determina con la razón de insumos programados con insumos utilizados” (p.17).

Es la relación de los medios planificados con los medios usados.

### **Dimensión 2**

García (2011), enunció: “la eficacia es la relación de los productos logrados sobre los propósitos fijados” (p.17)

Es la conexión del producto obtenido y las metas esperadas.

## **Productividad**

Medianero (2017), indicó: “Productividad, es la relación entre productos y materia prima, es una medida de eficiencia con el cual las compañías utilizan los medios para la fabricación de bienes o servicios finales. De este modo, la productividad es definida como el número de bienes o servicios elaborados por una unidad de insumos utilizados”. (pp. 24)

Productividad es la utilización de los recursos que la empresa realiza en la cantidad de productos o servicios.

### **Dimensión 1**

Medianero (2017), mencionó: la eficiencia mide la relación entre insumos y producción, buscando reducir el coste de los recursos.

La eficiencia es el nexo de la producción lograda y la producción esperada.

### **Dimensión 2**

Medianero (2017), argumentó: “la eficacia es el nivel en el que se llega a alcanzar la meta. Identificándose con la realización de los objetivos” (p.9)

La eficacia es el nivel de cómo se alcanzan las metas.

## **Productividad**

Álvarez, García y Ramírez (2015), dijeron: “La Productividad en cualquier actividad de bienes o servicios resulta de los recursos logrados versus los recursos utilizados, favoreciendo la permanencia en un mercado más competitivo” (p.252).

La productividad es el número de servicios o productos realizados en determinado tiempo, su fórmula es:

Fórmula 1. Cálculo de la productividad

$$Productividad = \frac{Servicios\ realizados}{Tiempo\ utilizados}$$

## **Eficiencia**

Según la norma (ISO 9000, 2015), la eficiencia es

La relación entre el resultado logrado y los recursos que han sido usados, de esta forma se puede decir que es nivel de optimizar recursos a emplear en un proceso o actividad respecto al resultado logrado. Además, lo podemos definir como el uso medido de los recursos que se tiene para lograr el objetivo fijado.

La eficiencia es la optimización de los recursos que se emplean para llegar a las metas trazadas.

Fórmula 2. Cálculo de la eficiencia

$$Eficiencia = \frac{Insumos\ programados}{Insumos\ utilizados}$$

### **Eficacia**

Los especialistas de ISO 9000(2015) mencionaron: “la eficacia es el nivel en que se hace el trabajo programado y se logra el resultado esperado” (p. 8).

Eficacia es la capacidad de alcanzar las metas propuestas con los recursos que se tiene a la mano en un tiempo establecido.

Fórmula 3. Cálculo de la eficiencia.

$$Eficacia = \frac{Objetivos\ logrados}{Objetivos\ programados}$$

#### **1.3.3.1. Barreras de la productividad**

García (2011), nos indicó que existen límites que hacen que no tengamos un buen desempeño en la productividad y son:

**1. Burocracia obsesiva.** El apego a las normas hace que los trámites sean más engorrosos y no se apele al buen criterio que tengamos para saber en qué momento las podemos aplicar, ya que hay situaciones que no las requieren.

**2. Arteriosclerosis organizacional.** Los demasiados niveles de jerarquía que existen en las organizaciones hacen que las arterias de comunicación sean inadecuadas, por lo que no se accede a cambios que mejoren la productividad.

**3. Feudalismo corporativo.** Se habla de feudalismo porque no se conoce en muchas de las empresas a los jefes, solo se recibe órdenes de un superior y este a su vez de otro, siendo esto sucesivo, por lo que a veces los colaboradores no se sienten que son parte de la compañía y no se comprometen, por lo que el desempeño no es el adecuado.

**4. Excesiva centralización de control.** La agrupación de una central de las empresas en muchos de los casos no brinda una respuesta oportuna a situaciones que requiere el nivel operativo.

**5. Mentalidad cerrada al cambio.** Algunos colaboradores tienen el interés de realizar mejoras en los procesos o actividades que realizan, sin embargo, estos no son apoyados por sus jefes o compañeros y se ven frustrados por la mentalidad cerrada que poseen al cambio.

#### ***1.3.3.2. Aplicación de las teorías de la Productividad***

Gutiérrez (2010), indicó:

Se aplica a diversos rubros existentes, sobre todo al nivel operativo, siendo este nivel el más importante, ya que se encuentra el recurso humano que está enfocados al resultado de cualquier actividad económica, por lo que se pretende mejorar los procesos de manera eficaz y eficiente, logrando un equipo motivado, sólido y preparado. (p. 19)

#### ***1.3.3.3. Herramientas de Apoyo de la Productividad***

Gutiérrez (2010), expresó las herramientas más usadas son: “Diagrama 80 - 20, es un gráfico de barras que analiza los datos categóricos, localizando el problema o los problemas principales, así como las causas” (p.179).

“La espina de Pez es un método pictórico que nos indica que la cabeza del pez es el problema raíz y las espinas son las causas que lo originan” (p. 192).

#### ***1.3.3.4. Clases de Productividad***

Carro y Gonzales (2012), argumentó diversas clases de mencionar a la productividad:

- a) **Productividad parcial** se da cuando el producto de la salida guarda relación con los productos de ingreso y la **productividad total** son todos los recursos que se usan para el desarrollo del producto o servicio (pp.3).
- b) **Productividad física** es la cantidad numérica de despacho (toneladas, unidades, etc.) entre la relación física numérica de entrada del sistema (horas hombre, horas máquina, etc.). La **productividad valorizada** es la productividad física solo que la relación de salida es valorizada financieramente. (pp.3)
- c) **Productividad promedio** es la relación entre el despacho absoluto y el número de ingresos que producen el despacho. **La productividad media** compara el rendimiento entre los diversos sistemas detectando mejorías y desgastes. (pp. 3)
- d) **Productividad bruta** se da entre la relación del valor de los productos salidos y el ingreso de los productos. El mejor provecho de contextualizar así la productividad es que es más factible medir el índice y la **productividad neta** es el valor agregado que se le da a la salida, por un ingreso donde el valor de los materiales es sacado de los cocientes del índice, denominado también como índice de valor agregado (p.4).

#### **1.3.3.5. Elementos para determinar la productividad**

García (2011), manifestó: para que haya productividad, debemos centrarnos en 3 factores primordiales:

**Factor bien:** es el capital que se invierte en los elementos físicos que se requiere para realizar un producto en la planta manufacturera. Siendo estos una proporción del activo fijo de la organización.

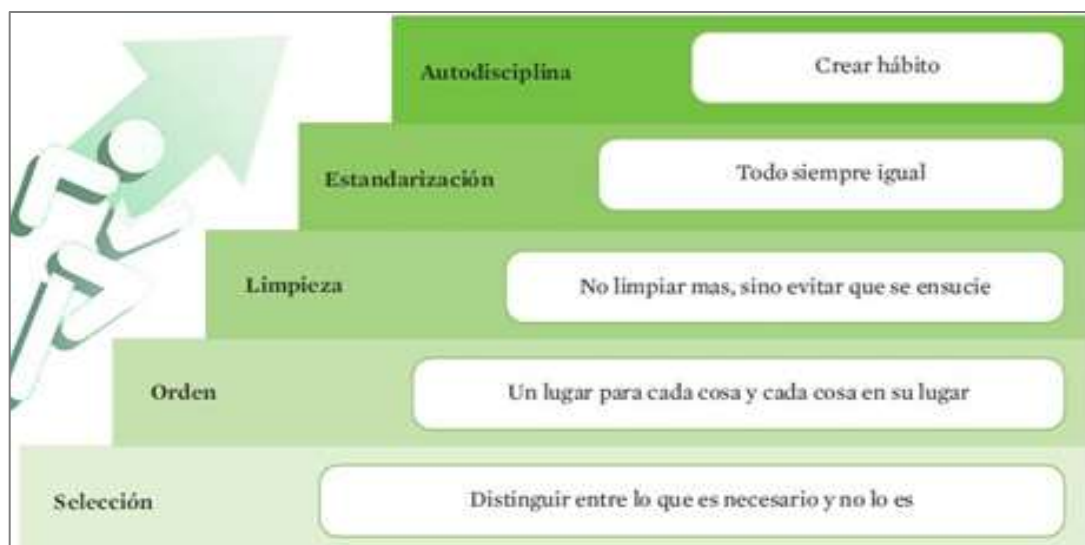
**Factor gente:** el esfuerzo mental en la economía moderna este factor llega a ser igual o de mayor interés que el factor anterior, ya que fue el hombre quien invento las maquinarias, por ende, también programa y ejecuta la producción de máquinas.

**Factor tecnología:** se inició con el uso de la computadora y diferentes aplicaciones o software, entre otros que ha ayudado a las personas a que la mano de obra sea menos pesada o más reducida, como la automatización de un proceso o una actividad (p. 25).

### 1.3.3.6. *Aplicación de la Metodología de las 5 S*

Hernández y Vizán (2013), indicó: “Se usa fundamentalmente para las labores de orden y limpieza, existiendo desde tiempo atrás en los sectores productivos, solo que de manera informal. Esta metodología nombre proviene de 5 letras en japonés que comienzan con “S”, y son: Seiri nos habla de clasificar lo necesario de lo innecesario, Seiton nos dice sobre el orden que debemos tener, Seiso habla sobre la limpieza del ambiente donde se labora, Seiketsu nos indica que debemos estandarizar y crear hábito y Shitsuke que es la disciplina”. (p. 38)

Rodríguez (2010), mencionó: “las 5S provenientes del idioma japonés es llamada así porque las 5 letras de las palabras empiezan con “S”, es por ello el nombre, haciendo una sinopsis de las labores sencillas actuando de manera positiva en las actividades: Seiri (clasificar), Seiton (ordenar), Seiso (limpiar), Seiketsu(estandarizar) y Shitsuke (disciplina)”. (pp.136)



*Figura 4. Aplicación de las 5 “S”*

#### **Eliminar (Seiri)**

En esta etapa clasificamos y eliminamos los elementos que no son útiles de la zona a laborar. Para esto debemos hacernos la siguiente pregunta: ¿esto lo necesito o no lo necesito? Esto quiere decir se separa lo que usamos y lo que no usamos localizando así los materiales obsoletos. Para hacer uso de la primera S en la práctica se realiza mediante tarjetas rojas. (p. 38)

### **Ordenar (Seiton)**

“Habla de organizar los materiales identificándolo de una manera que sea fácil ubicarlo, el lema que más se opone a Seiton “ya lo ordenare mañana”, por ello es que debe marcarse los límites del área de trabajo teniendo un lugar adecuado, evitando así las duplicidades”. (p. 39)

### **Limpieza (Seiso)**

“Consiste en inspeccionar el ambiente para identificando y suprimiendo los defectos y eliminar los focos de infección que pudieran darse, considerando la limpieza como una actividad necesaria” (p. 39)

### **Estandarizar (Seiketsu)**

En esta etapa se consolidan las 3 primeras S para sistematizar lo conseguido mediante su estandarización, ejecutando un procedimiento adecuado el cual sea lo fácil de poder comprender e interpretar pudiendo ser fotografías, imágenes, papeles o dibujos, de esta manera se crea hábitos de orden y limpieza. (p. 40)

### **Disciplina (Shitzuke)**

“Esta etapa es la más complicada y a la vez la más fácil porque se necesita tener una formación para que uno mismo siga un método cumpliéndose así el desarrollo de la metodología 5S y que sea perdurable en el tiempo”. (p. 41).

## **1.4. Formulación del problema**

### **1.4.1. Problema general**

¿En qué medida la aplicación del ciclo de Deming incrementa la productividad en el almacén de una empresa de servicios de edificios, Lima-2019?

### **1.4.2. Problemas Específicos.**

#### **Problema específico 1**

¿En qué medida la aplicación del ciclo de Deming incrementa la eficacia en el almacén de una empresa de servicios de edificios, Lima-2019?

## **Problema específico 2**

¿En qué medida la aplicación del ciclo de Deming incrementa la eficiencia en el almacén de una empresa de servicios de edificios, Lima-2019?

### **1.5. Justificación del estudio**

#### **1.5.1. Justificación teórica**

Bernal (2010), indicó: “Es justificación teórica cuando se pretende reflexionar en cuanto a las teorías que existen, comparando logros o realizar gnoseología de la sabiduría real” (p. 138).

Este estudio se justifica teóricamente porque se diseñó indicadores y fórmulas basadas en niveles de cumplimiento en concordancia con la planeación al Ciclo de Deming, desarrollando así el programa de mejora de la gestión de los almacenes de una empresa de servicios de edificios.

#### **1.5.2. Justificación Práctica**

Bernal (2010), mencionó: “Se da cuándo se colabora con el progreso de las dificultades del estudio o se sugiere tácticas que al ser aplicadas ayudan a solucionar” (p.138).

Las justificaciones prácticas solucionan el problema de baja productividad analizando los diversos pasos a seguir para llevar una mejor gestión de almacén.

#### **1.5.3. Justificación metodológica**

Bernal (2010), indicó: “Un estudio se justifica metodológicamente siempre y cuando se proponga un procedimiento actualizado o una táctica moderna generando así sapiencia que sea válida y a su vez fiable” (p.139).

El presente trabajo aporta nuevos instrumentos de medición de una empresa de servicios de edificios, así como nuevas técnicas de observación, que servirán a otros investigadores para futuras investigaciones.



#### **1.5.4. Justificación económica**

Alfaro, et al (2013), enunciaron: “Primordialmente los empresarios o los administradores de sus activos deben tener claridad en los objetivos que se pretender lograr, teniendo en cuenta la tasación de la compañía en la bolsa de valores” (pp.121).

Para Castrillón (2009), “Es el enunciado de las relaciones uniformes entre fenómenos económicos. Señala que ante un determinado fenómeno (causa), se desencadena otro (efecto)” (p.6).

Se justifica económicamente porque resuelve la problemática de improductividad en una empresa de servicios de edificios, lo cual permitió obtener mayores ingresos económicos para la empresa.

### **1.6. Hipótesis**

#### **1.6.1. Hipótesis General**

La aplicación del ciclo de Deming incrementa significativamente la productividad en el área de almacén de una empresa de servicios de edificios, Lima-2019.

#### **1.6.2. Hipótesis Específica**

##### **Hipótesis específica 1**

La aplicación del ciclo de Deming incrementa significativamente la eficacia en el almacén de una empresa de servicios de edificios, Lima-2019.

##### **Hipótesis específica 2**

La aplicación del ciclo de Deming incrementa significativamente la eficiencia en el almacén de una empresa de servicios de edificios, Lima-2019.

### **1.7. Objetivos**

#### **1.7.1. Objetivo General**

Determinar en qué medida la aplicación del ciclo de Deming incrementa la productividad de una empresa de servicios de edificios, Lima-2019.

### **1.7.2. Objetivos Específicos**

#### **Objetivo específico 1.**

Determinar en qué medida la aplicación del ciclo de Deming incrementa la eficacia en el almacén de una empresa de servicios de edificios, Lima-2019.

#### **Objetivo específico 2.**

Determinar en qué medida la aplicación del ciclo de Deming incrementa la eficiencia en el almacén de una empresa de servicios de edificios, Lima-2019.

## **II. MÉTODO**

## **2.1. Diseño de investigación**

### **2.1.1. Tipo de Investigación**

Valderrama (2015) señaló: “Se denomina investigación aplicada porque pretende hacer uso de las teorías existenciales para constatar actividades o procesos de una problemática concreta” (p.39).

El autor nos dice que debemos tener un sustento teórico que nos respalde para poder comprobar el trabajo a desarrollar.

Hernández, Fernández y Baptista (2014), manifestaron: “Las investigaciones son aplicadas porque permite resolver un problema” (p. 24).

Esta investigación es de aplicación, pues es desarrollado con fundamento teórico aplicando el Ciclo de Deming para tener un crecimiento significativo en el rendimiento del Almacén de una empresa de servicios de edificios.

### **2.1.2. Nivel de la Investigación**

Hernández et al (2014), establecieron: “Los estudios explicativos intentan fijar los motivos de los acontecimientos a estudiar, es decir explican el porqué de las cosas y la relación que se tiene con las variables” (p. 95). Así mismo también manifestaron que: “Los estudios descriptivos determinan las características de los fenómenos de lo que pretende estudiar sometiéndolo a un análisis de diversas situaciones” (p. 98).

Este trabajo de investigación es explicativo descriptivo porque pretende hacer uso de la relación causa-efecto, para modificar las variables, procurando mejorar el rendimiento del área en la compañía.

### **2.1.3. Enfoque de la investigación**

Hernández et al (2014), dijeron: “El enfoque cuantitativo se basa en el orden secuencial de cada paso además es probatorio esto mediante la delimitación de la muestra, previo a ello se tuvo que recolectar los datos para así poder definir constatar la hipótesis a través de una medición numérica y el estudio estadístico” (p. 5).

El estudio es cuantitativo porque durante la investigación hace uso de la recopilación de información estableciendo pautas que demuestran si la hipótesis es aceptada o rechazada.

#### **2.1.4. Diseño de Investigación**

Hernández, et al (2014), manifestaron: “Los diseños de investigación se dividen en 3 tipologías: experimentos, preexperimentos y cuasiexperimentos” (p.140). Así mismo nos indicaron: “Los cuasiexperimentos actúan sobre una variable independiente para tener un resultado sobre la variable dependiente y los sujetos no se eligen ni se asocian de casualidad” (p. 151).

En esta investigación usaremos la investigación de diseño experimental de clase cuasiexperimental pues se tiene efectos sobre la productividad, que se da manipulando el ciclo de Deming en el Almacén de una empresa de servicios de edificios.

#### **2.1.5. Alcance de la investigación**

Hernández et al (2014), dijeron: “Los diseños longitudinales buscan información en distintas etapas o momentos en el tiempo, para realizar conclusiones del cambio en el estudio” (p.159).

El presente estudio de investigación tiene un alcance longitudinal porque mide dos o más veces las muestras durante un periodo de tiempo.

### **2.2. Variables, Operacionalización**

#### **2.2.1. Definición conceptual: Variable independiente**

##### **Ciclo de Deming**

Cuatrecasas (2010), sustentó: “Se aprovecha como modelo para hacer una mejora continua de manera organizada logrando superar las adversidades presentadas, consta de 4 etapas: programar, realizar, comprobar y tomar acción, formando constantemente un ciclo continuo, en cada etapa existen varias sub actividades” (p. 65).

### **2.2.2. Definición conceptual: Variable dependiente**

#### **Productividad**

García (2011), indicó: “Se da cuando se hace uso de manera idónea de los medios que participan en cierto proceso” (p. 17)

Tabla 5.  
Matriz de operacionalización de variables.

Aplicación del ciclo de Deming para incrementar la Productividad en el Almacén de la empresa Collier Internacional, Lima, 2018.									
Variable s	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de los indicadores	Técnica	Instrumento	Unidad de medida	Fórmula
Ciclo de Deming	Cuatrecasas (2010), sustentó: “el ciclo de Deming se aprovecha como modelo para hacer una mejora continua de manera organizada logrando superar las adversidades presentadas, consta de 4 etapas: planificar, hacer, comprobar y actuar, formando constantemente un ciclo continuo, en cada etapa existen varias sub actividades” (p. 65).	El ciclo de Deming se divide en sus dimensiones: planear, hacer, verificar y actuar, estas a su vez serán medidas a través de sus indicadores respectivos mediante el uso de ficheros de recopilación de información	Planificar	Nivel de cumplimiento del plan de mejora (NCPM)	Razón	Observación	Hojas de Registros	Porcentaje	$NCPM = \frac{\text{Total de oportunidades de mejora programadas}}{\text{Total de oportunidades de mejora detectadas}} \times 100$
			Hacer	Nivel de cumplimiento de objetivos (NCO)	Razón	Observación	Hojas de Registros	Porcentaje	$NCO = \frac{\text{Total de objetivos conforme}}{\text{Total de objetivos realizados}} \times 100$
			Verificar	Nivel de cumplimiento de existencias (NCE)	Razón	Observación	Hojas de Registros	Porcentaje	$NCE = \frac{\text{Total de inspecciones ejecutadas}}{\text{Total de inspecciones planificadas}} \times 100$
			Actuar	Nivel de Cumplimiento de la mejora continua (NCMC)	Razón	Observación	Hojas de Registros	Porcentaje	$NCMC = \frac{\text{Número de procedimientos ejecutados}}{\text{Número de procedimientos planificados}} \times 100$
Productividad	García (2011), mencionó: “La Productividad se da cuando se hace uso de manera idónea de cada uno de los medios que participan en cualquier actividad” (p.17).	La productividad es un indicador importante en la empresa ya que nos permite evaluar los indicadores de eficiencia y eficacia mediante la observación y la hoja de registro	Eficiencia	Nivel de Servicios atendidos (NSA)	Razón	Observación	Hojas de Registros	Porcentaje	$NDA = \frac{\text{Servicios atendidos}}{\text{Servicios solicitados}} \times 100$
			Eficacia	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Razón	Observación	Hojas de Registros	Porcentaje	$NUT = \frac{\text{Tiempo Útil}}{\text{Tiempo Programado}} \times 100$

Autor: Hans Velezmoro G.

## **2.3. Población**

### **2.3.1. Población**

Sampieri y Torres (2018) argumentaron: “Son todos los elementos que tienen entre sí determinadas propiedades” (p. 199).

La población es el universo de lo que se pretende analizar, que guardan relación con ciertas características.

Mi unidad de análisis es el almacén.

N = 12 registros de servicios
-------------------------------

### **2.3.2. Muestra**

Sampieri y Torres (2018) enunciaron: “La muestra es un pedazo de los elementos que conforman el universo” (pp. 175).

En este análisis la muestra es igual a la población, ya que la cantidad de datos es relativamente pequeña entonces se optó por trabajar con el total de la población.

n = 12 registros de servicios
-------------------------------

### **2.3.3. Muestreo**

Hernández y Mendoza (2019) mencionaron: “Las muestras no probabilísticas consideran que los métodos de clasificación requieren de ciertas características y del contexto del estudio, más que por un discernimiento demográfico” (p.215).

Esta investigación tiene un muestreo no probabilístico, porque es un muestreo por conveniencia.

## **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **2.4.1. Técnicas**

Bernal (2010), indicó: “Actualmente, en un estudio científico existen variedades de técnicas, instrumentos para la recogida de datos en diferentes campos” (p.192).



En el presente análisis, se usa como técnica la observación de campo, con el fin de analizar la data existente en campo del almacén existente en la empresa De Servicios de Edificios.

#### 2.4.2. Instrumentos

Hernández et al (2014), dijeron: “Los instrumentos son aptos cuando se plasma los datos previa observación teniendo en cuenta las definiciones, así como las variables que planea el averiguador” (p.199).

Los instrumentos utilizados para este estudio es la recopilación de información mediante los ficheros de recopilación de información, el cual registra el antes de la productividad y sus dimensiones, así como después de aplicar el ciclo de Deming.

#### 2.4.3. Validez

Hernández et al (2014), mencionaron: “La validez del tema es el nivel en que el instrumento evidencia las propiedades de las características que se pretende medir” (p. 201).

En esta investigación la validez se mediante los ficheros de recopilación de información, contrastado por Ingenieros industriales para ser más precisos 3 expertos.

Tabla 6.

*Validación de instrumentos por 3 Ingenieros Industriales:*

EXPERTOS	CARGO	RESULTADO
Bazán Robles, Rommel Dario	Magister	Aplicable
Zuñiga Muñoz, Marcial Rene	Magister	Aplicable
Espinoza Vásquez, Pedro Antonio	Magister	Aplicable
Total		Aplicable

Nota. Expertos que evaluaron el contenido de la medición.

#### 2.4.4. Confiabilidad

Hernández et al (2014), indicaron: “El nivel de confianza se da cuando se aplica un método a una persona o a una cosa produciendo resultados positivos para la investigación” (p. 200).

La confiabilidad de los instrumentos elaborados en el almacén se da en la medida que los valores cuantitativos obtenidos de la productividad al contrastar las hipótesis nos permiten obtener resultados que valide la hipótesis alterna o la nula.

## **2.5. Métodos de análisis de datos**

Hoy en día, la información recopilada es llevada a cabo mediante un ordenador para obtener el detalle del estudio cuantitativo, en su mayoría los datos son voluminosos por lo que la forma manual y la aplicación de fórmulas paso a la historia.

### **2.5.1. Análisis descriptivo**

Córdoba (2003), indicó: “La estadística descriptiva es un grupo de tácticas estadísticas que guardan relación con la síntesis y detallan la información en tablas, gráficos, especialmente en cálculos” (p.1).

En este estudio se tendrá en cuenta la manera en que se comporta la muestra que es el principio de esta investigación todo ello mediante el promedio, mediana, variancia, desviación típica, desproporción, y dispersión.

### **2.5.2. Análisis inferencial**

Hernández et al (2014), argumentaron: “la estadística inferencial se lleva a cabo mediante la recopilación de información en la muestra para poder realizar el cálculo de estadígrafos, probando así la hipótesis poblacional y difundiendo el producto logrado de la muestra hacia la población” (p. 299).

Sullivan-Bolyai y Bova (2014) dijeron que “Las estadísticas inferenciales se utilizan para analizar la data recopilada, probar hipótesis contestando los cuestionamientos del estudio investigación” (p.311).

En el proceso del análisis inferencial, los estudios demográficos en la cual se realizará lo siguiente: contratación de hipótesis, prueba de normalidad y parangonar promedios se hará con análisis estadísticos (Statistical Package for the Social Sciences).

## **2.6. Aspectos éticos**

En todas las investigaciones la ética es muy importante ya que el resultado logrado no se debe de manipular para conseguir lo que se desea, es por ello que en la presente investigación los reglamentos implantados por la universidad se deben de respetar.

### **III. RESULTADOS**

### 3.1. Desarrollo de la propuesta.

#### 3.1.1. Situación actual de la empresa

##### Misión

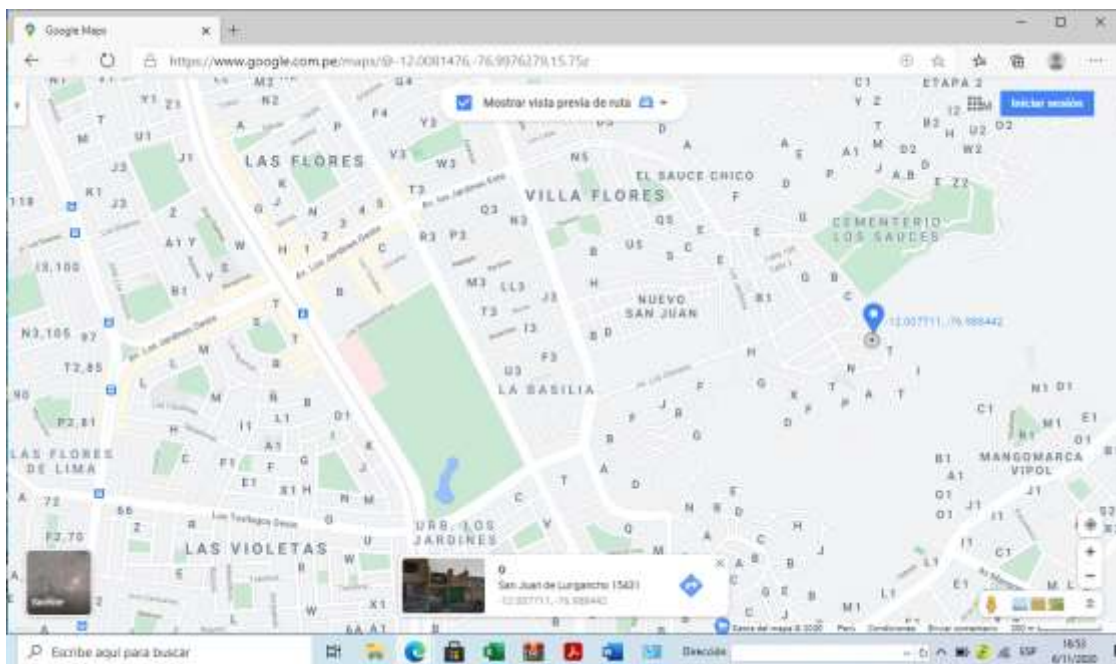
Maximizar el potencial de las propiedades para acelerar el éxito de nuestros clientes y nuestra gente.

##### Visión

Brindar la mejor experiencia de servicio, es compartida por nuestros líderes y profesionales.

##### Ubicación

La empresa de Servicios se encuentra ubicada en Jr. Las Greslys Mz O Lt 19 Santa Rosa del Sauce, SJL



*Figura 5. Localización de la empresa.*

Fuente. Google maps.

##### Historia

La empresa se dedica a gestionar activos inmobiliarios, cuenta con 8 líneas de servicios (servicio de inversión, servicio de gestión inmobiliaria, comercialización

inmobiliaria, búsqueda de inmuebles, soluciones corporativas, dirección de proyectos, investigación de mercado, servicios por tipo de propiedad.)

Actualmente es líder en servicios inmobiliarios, según la EuroMoney Market Leader en la categoría de Real State ha sido catalogada durante el período 2017 y 2018 como la primera empresa en servicios inmobiliarios del Perú; cuenta con 16,000 profesionales distribuidos alrededor del mundo en más de 554 oficinas en 66 países dedicadas a crear estrategias con el cliente.

### **Línea de Servicios**

La empresa de Servicios de edificios se dedica a la gestión de activos inmobiliarios para ser más precisos la gestión de edificios corporativos como por ejemplo las áreas comunes que son usadas por los usuarios de los edificios como el comedor, gimnasio, salas de servicio de usos múltiple, así como las máquinas y equipos que hacen que el edificio tenga confort y seguridad al funcionar correctamente todos los sistemas implicados como por ejemplo: el aire acondicionado, la energía eléctrica, el agua potable, el sistema contra incendio, la infraestructura, entre otros.

#### **3.1.2. Actividades críticas del servicio**

Una de las actividades críticas que se ha podido identificar en el servicio es que dentro del área de mantenimiento no hay una verificación exacta de los materiales que ingresan y salen además no hay orden en el almacén, por ende, no se encuentra los materiales tan fácilmente para poder realizar las labores que están pendientes y que han sido planificadas por el jefe en este caso el administrador(a).

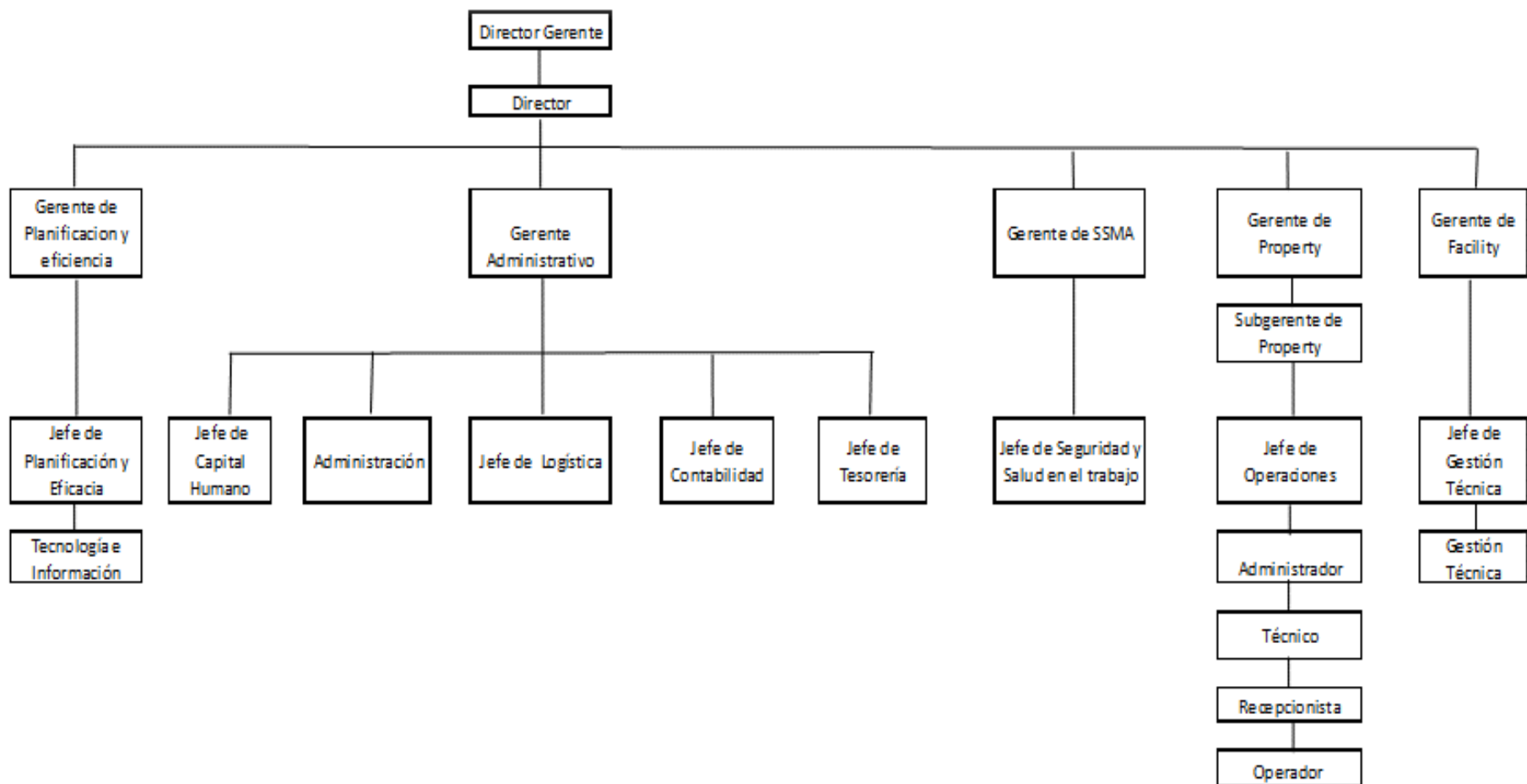


Figura 6. Organigrama de la empresa.

### 3.1.3. Aplicación del ciclo de Deming.

Al aplicar el ciclo de Deming para acrecentar la productividad, se tiene que aplicar las 4 dimensiones que las contiene: planificar, hacer, verificar y actuar. No existe información de antes de la implementación de la mejora porque nunca antes se había implementado el Ciclo de Deming.

#### 3.1.3.1. En la fase de Planificar:

Los problemas hallados en la etapa preliminar se consideraron como oportunidades de mejora encontradas siendo su número un total de 12 y mediante el gráfico de Pareto se dedujo que son 5 las más importantes ya que acumulan el 80% (aproximadamente) de la frecuencia las cuales se consideraron en la planificación. Realizando las operaciones para el indicador, Planificar, tenemos:

Nivel de Cumplimiento del plan de Mejora (NCPM)

$$NCPM = \frac{\text{Total de oportunidades de mejora programadas}}{\text{Total de oportunidades de mejora detectadas}} \times 100$$

$$NCPM = \frac{5}{12} \times 100$$

$$NCPM = 41,67\%$$

#### 3.1.3.2. En la fase de Hacer:

Para esta etapa se tuvo en consideración que cada una de las 3 actividades propuestas en el plan de mejoras donde a cada una le corresponde un objetivo de los cuales todos fueron realizados, entonces:

Nivel de cumplimiento de objetivos (NCO)

$$NCO = \frac{\text{Total objetivos conforme}}{\text{Total de objetivos realizados}} \times 100$$

$$NCO = \frac{3}{3} \times 100$$

$$NCO = 100\%$$



### **3.1.3.3. En la fase Verificar**

En esta fase se planificó una serie de inspecciones para constatar que las actividades de los pasos anteriores se cumplan. Para las 3 actividades propuestas en el plan de mejora se planificaron 3 inspecciones, una para cada una, de las cuales se ejecutaron todas a cargo del investigador. De acuerdo a ello tenemos:

Nivel de cumplimiento de existencias (NCE)

$$NCE = \frac{\text{Total de inspecciones ejecutadas}}{\text{Total de inspecciones planificadas}} \times 100$$

$$NCE = \frac{3}{3} \times 100$$

$$NCE = 100\%$$

### **3.1.3.4. En la fase Actuar**

En la última etapa, se tuvo que los procedimientos planificados en el plan de mejora fueron 5 de los cuales se ejecutaron la totalidad. De acuerdo al indicador

Nivel de Cumplimiento de la mejora continua (NCMC)

$$NCMC = \frac{\text{Número de procedimientos ejecutados}}{\text{Número de procedimientos planificados}} \times 100$$

$$NCMC = \frac{5}{5} \times 100$$

$$NCMC = 100\%$$

### 3.1.3.5. *Resumen de Resultados de la aplicación del Ciclo de Deming.*

Tabla 7.  
*Resumen de Puntaje del PHVA*

<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Resultado</b>
Planear	Nivel de Cumplimiento del plan de Mejora (NCPM)	41,67%
Hacer	Nivel de cumplimiento de objetivos (NCO)	100%
Verificar	Nivel de cumplimiento de existencias (NCE)	100%
Actuar	Nivel de Cumplimiento de la mejora continua (NCMC)	100%
Promedio		85,42%

Autor: Hans Velezmoro G.

Etapa	Actividades		Semana 1						Semana 2						Semana 3						Semana 4					
			L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S
Planificar	Analizar las causas de los problemas y planteamientos de solución.	Reunión con la Jefatura y colaboradores del área																								
		Aplicación de las herramientas Ishikawa, Matriz de Correlación y Diagrama de Pareto																								
		Presentación de propuestas de solución, evaluación de la administración y aprobación correspondiente.																								
	Planificación	Programación de los ambientes, contenido y ponente para las capacitaciones (5s y Buenas prácticas de almacenamiento)																								
		Planificar, encargar el desarrollo de los nuevos formatos necesarios.																								
Hacer	Elaboración e implementación de nuevos formatos	Elaboración del formato del Formato de registro de materiales en mal estado, Formato de entrada y Formato de Salida para Kárdex, Kárdex para control de stock para planificar compras.																								
		Aprobación de los nuevos formatos.																								
		Capacitación en los nuevos formatos.																								
		Implementación de los nuevos formatos																								
		Desarrollo de la Capacitación en 5s.																								
	Capacitación y aplicación de las 5 "S".	Aplicación de: Seiri - clasificación, Seiton - orden, Seiso - limpieza, Seiketsu - estandarización y Shitsuke - mantener la disciplina																								
		Desarrollo de la capacitación y evaluación.																								
	Capacitación en Buenas prácticas de almacenamiento	Implementación de la capacitación de las buenas prácticas de almacenamiento.																								
		Verificación de objetivos alcanzados																								
		Presentación de informe de resultados del alcance de los objetivos.																								
Verificar	Verificación de objetivos.	Auditorias de las actividades programadas																								
Actuar	Auditoria del desarrollo de actividades	Presentar informe de resultados las auditorías.																								

Figura 7. Cronograma de aplicación del Ciclo de Deming.

Autor: Hans Velezmoro G.

### 3.1.4. Plan de mejora.

Se elaboró un cuadro de acuerdo a las casusas raíz prioritarias con su correspondiente propuesta de solución.

Tabla 8.

*Cuadro de propuestas de solución*

<b>Propuesta de solución</b>	
1	Elaboración de: Formato de control de stock, formato de control de entradas y Formato de control de salidas y Formato de registro de materiales en mal estado, para Kárdex
2	Aplicación de 5 "S"
3	Programa de capacitación en buenas prácticas de almacenamiento.

Autor: Hans Velezmoro G.

### 3.1.5. Formatos y registros propuestos.

Ver tabla N° 9,10, 11 y 12.

Tabla 9.  
Control de ingreso de materiales

CONTROL DE INGRESO DE MATERIALES				
Fecha. ...../...../20.....	<b>Responsable:</b> <b>Apellidos</b> ..... <b>Nombres</b> .....			Servicios Generales Múltiples
<b>Área:</b> <b>Almacén</b>				
Artículos Recepcionados	Artículos Registrados	Artículos Ingresados	Errores/diferencias	Observaciones
Total:	Total:	Total:	Total:	
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> Firma de conformidad				

CONTROL DE SALIDA DE MATERIALES				
Fecha. ...../...../20.....	<b>Responsable asignado</b> <b>Apellidos:</b> ..... <b>Nombres:</b> .....			Servicios Generales Múltiples
<b>Área:</b> <b>Almacén</b>				
Artículos Despachados	Artículos Registrados	Artículos entregados	Errores/diferencias	Observaciones
Total:.....	Total:.....	Total:.....	Total:.....	
<div style="text-align: center; margin-top: 20px;">           _____            Firma y sello de conformidad         </div>				

Tabla 11.  
Control del estado del stock almacenado.

CONTROL DEL ESTADO DEL STOCK ALMACENADO					
FECHA. ...../...../20.....		Responsable asignado			Servicios Generales Multiples
Área: Almacén		Apellidos:.....			
		Nombres:.....			
Indicador: Stock almacenado					
Descripción del artículo	Cantidad	N° Registro	Inconformidad (Tipo de daño)	Acción tomada	Observaciones
	Total:				
<hr style="width: 30%; margin: 0 auto;"/> <p>Firma y sello de conformidad</p>					

Tabla 12.  
Control de stock almacenado

CONTROL DE STOCK ALMACENADO				
FECHA. ...../...../20.....		Responsable asignado		Servicios Generales Múltiples
Área: Almacén		Apellidos:.....		
		Nombres: .....		
Indicador: Stock almacenado				Observaciones
Descripción del artículo	Nº Registro	Ubicación	Existencia (stock)	
	Total:		Total:	
<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> <p>Firma y sello de conformidad</p>				



### **3.1.6. Capacitación en Buenas prácticas de almacenamiento.**

#### **Duración.**

La Capacitación tuvo una duración de 8 horas desarrolladas en 2 días.

#### **Contenido.**

##### **Marco legal:**

- Decreto Legislativo N°22056 que instituye el Sistema Nacional de Abastecimiento.
- Resolución Jefatural N°118-80-INAP/DNA que aprueba las Normas Generales del Sistema Nacional de Abastecimiento

##### **Control eficaz de inventarios.**

- Tipos de Inventarios (encargados de dictaminar el momento de ejecución).
- Clasificación presupuestaria existencial. Gestión de abasto
- Los grupos de servicios y bienes catalogados.
- Rotulación y codificado del bien.

##### **Control de existencias**

- Recursos excedentes por disconformidades.
- La falta de recursos y como dar la solución.
- Desestimación existencial, así como los sustentos correspondientes.
- Proceso de desestimación de existencias

##### **Desarrollo de la capacitación.**

La capacitación se puso en marcha en las inmediaciones de la compañía y estuvo a cargo de dos ingenieros especialistas en gestión de almacenes, con las exposiciones, talleres y una pequeña evaluación final en la cual todos los participantes aprobaron satisfactoriamente. El evento concluye con los certificados correspondientes.

Evidencia: ver anexo N° 5.

### **3.1.7. Capacitación en 5 S.**

#### **Duración.**

La Capacitación tuvo una duración de 4 horas desarrolladas en 1 día.

#### **Objetivos.**

- Comprender la base del método.
- Instaurar herramientas que brinden mayor calidad.
- Minimizar horas hombre.
- Tener espacios más aseados y organizados.
- Mejoramiento de técnicas.

#### **Contenido**

1. Presentación de la Metodología de las "5 S". Objetivos.

- 1°S: Organizar y clasificar
- 2°S: Ordenar
- 3°S: Limpiar

2. Identificación de 1°S, 2°S y 3°S en el área real de las labores.

- 4°S: Mantener y mejorar
- 5°S: Disciplinar

3. La autoevaluación como instancia en la 5° S

4. Auditorias constantes 5S

Evidencia: ver anexo N° 14.

#### **Desarrollo de la capacitación.**

La capacitación se puso en marcha en las inmediaciones de la compañía y estuvo a cargo de un ingeniero en metodología 5s, mediante 3 horas de teorías y 1 hora de práctica. El evento concluye con un pequeño examen de conocimiento y con la entrega de su respectivo certificado.

### 3.1.8. Resultados pre y post de la variable Dependiente.

Tabla 13.  
*Resultado Pre de la variable dependiente*

Sem	Servicios atendidos	Servicios solicitados	Nivel de Servicios atendidos (NSA)	Tiempo útil	Tiempo programado	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Productividad
Sem 1	96	124	0.77	136	160	0.85	0.66
Sem 2	87	105	0.83	138	160	0.86	0.71
Sem 3	106	132	0.80	146	160	0.91	0.73
Sem 4	100	125	0.80	139	160	0.87	0.70
Sem 5	91	119	0.76	131	160	0.82	0.63
Sem 6	94	143	0.66	135	160	0.84	0.55
Sem 7	108	111	0.97	142	160	0.89	0.86
Sem 8	92	124	0.74	133	160	0.83	0.62
Sem 9	98	152	0.64	136	160	0.85	0.55
Sem 10	96	144	0.67	139	160	0.87	0.58
Sem 11	112	152	0.74	141	160	0.88	0.65
Sem 12	96	121	0.79	139	160	0.87	0.69
Promedio	98	129.33	0.77	137.92	160	0.86	0.66

Autor: Hans Velezmoro G.

Tabla 14.  
*Resultado Post de la variable dependiente*

<b>Sem</b>	<b>Servicios atendidos</b>	<b>Servicios solicitados</b>	<b>Nivel de Servicios atendidos (NSA)</b>	<b>Tiempo útil</b>	<b>Tiempo programado</b>	<b>Porcentaje de tiempo útil</b>	<b>Productividad</b>
Sem 1	122	134	0.91	147	160	0.92	0.84
Sem 2	112	126	0.89	146	160	0.91	0.81
Sem 3	106	121	0.88	147	160	0.92	0.80
Sem 4	102	124	0.82	146	160	0.91	0.75
Sem 5	124	132	0.94	145	160	0.91	0.85
Sem 6	125	132	0.95	143	160	0.89	0.85
Sem 7	119	127	0.94	144	160	0.90	0.84
Sem 8	114	124	0.92	149	160	0.93	0.86
Sem 9	121	133	0.91	143	160	0.89	0.81
Sem 10	127	141	0.90	146	160	0.91	0.82
Sem 11	107	128	0.84	148	160	0.93	0.77
Sem 12	109	126	0.87	149	160	0.93	0.81
Promedio	115.6666667	129.00	0.90	146.08	160	0.91	0.82

Autor: Hans Velezmoro G.

## 3.2. Análisis descriptivo

### 3.2.1. Eficacia – Nivel de Solicitudes Atendidas (NSA).

Tabla 15.

*Resumen de datos descriptivos: Eficacia (Pre y post prueba)*

	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
NSA Pre	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%
NSA Post	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%

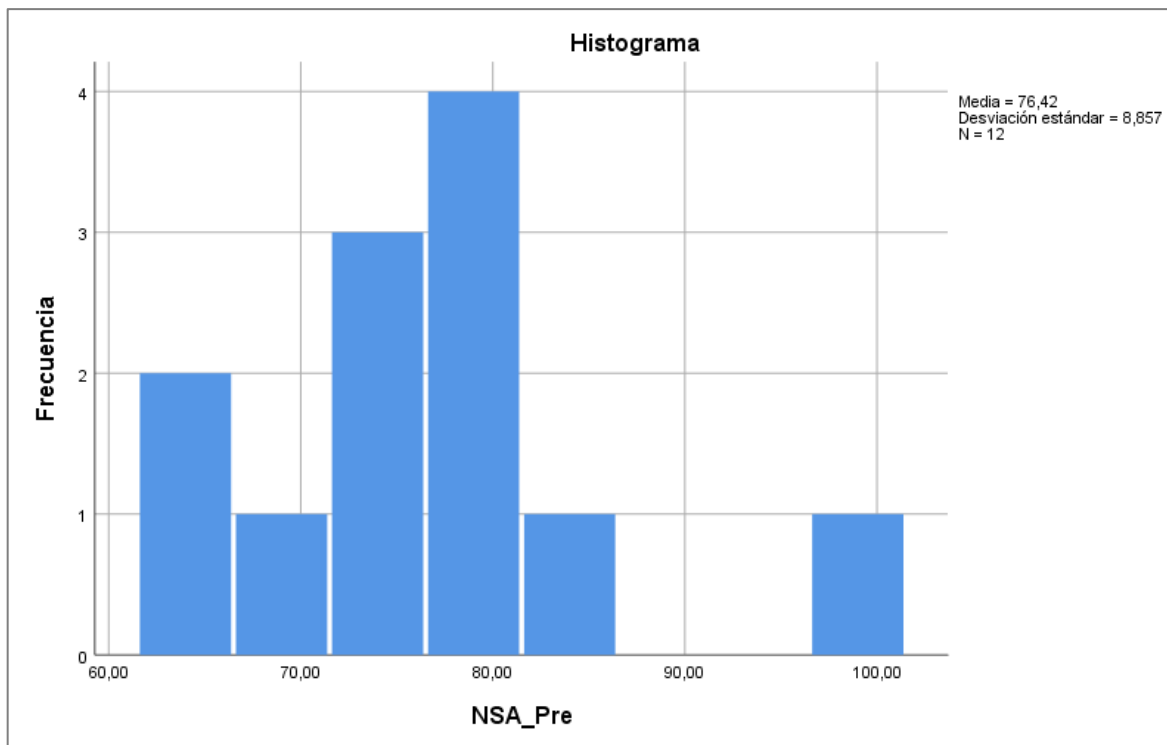
Autor: Hans Velezmoro G.

Tabla 16.

*Datos descriptivos: Eficacia (Pre y post prueba)*

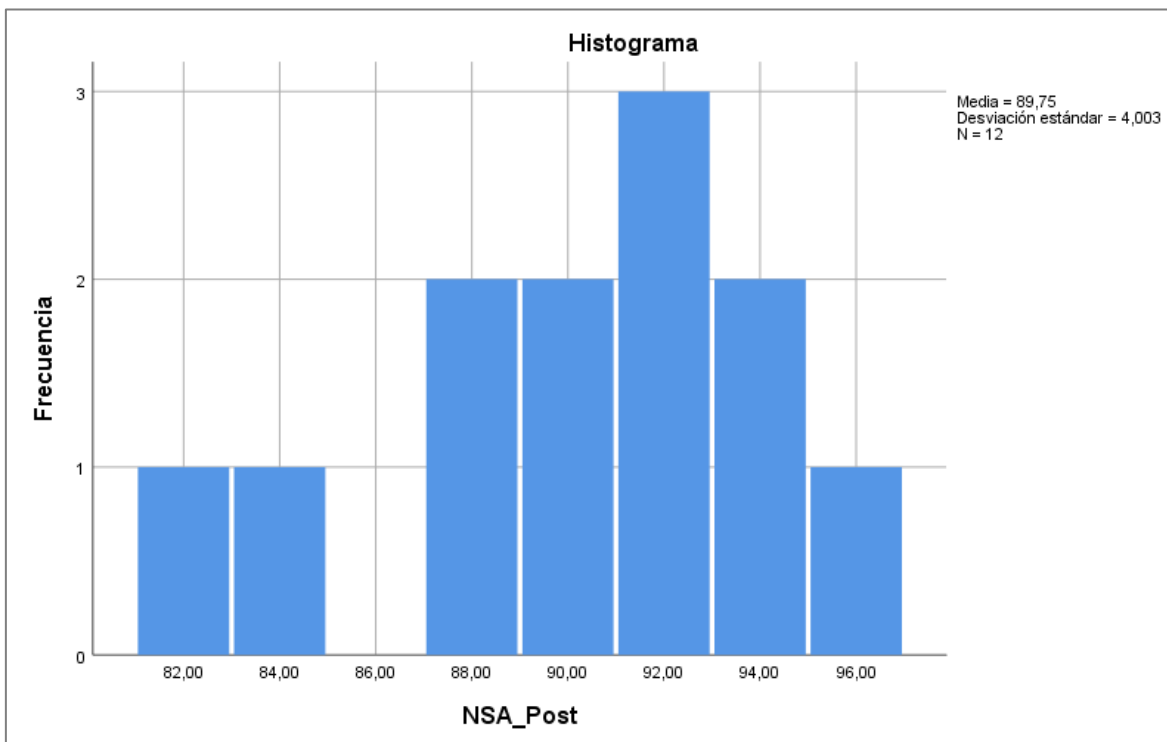
			Estadístico	Desv. Error
NSA Pre	Media		76,4167	2,55680
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	70,7892	
		Límite superior	82,0442	
	Media recortada al 5%		75,9630	
	Mediana		76,5000	
	Varianza		78,447	
	Desv. Desviación		8,85703	
	Mínimo		64,00	
	Máximo		97,00	
	Rango		33,00	
	Rango intercuartil		11,25	
	Asimetría		,818	,637
	Curtosis		1,734	1,232
NSA Post	Media		89,7500	1,15552
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	87,2067	
		Límite superior	92,2933	
	Media recortada al 5%		89,8889	
	Mediana		90,5000	
	Varianza		16,023	
	Desv. Desviación		4,00284	
	Mínimo		82,00	
	Máximo		95,00	
	Rango		13,00	
	Rango intercuartil		6,25	
	Asimetría		-,627	,637
	Curtosis		-,222	1,232

Autor: Hans Velezmoro G.



*Figura 8. Histograma de la Eficacia: Nivel de Servicios Atendidos (pre prueba)*

Autor: Hans Velezmoro G.



*Figura 9. Histograma de la Eficacia: Nivel de Servicios Atendidos (post prueba)*

Autor: Hans Velezmoro G.

### 3.2.2. Eficiencia – Nivel de Utilización del tiempo (NUT).

Tabla 17.

*Resumen de datos descriptivos: Eficiencia (Pre y post prueba)*

	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
NUT Pre	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%
NUT Post	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%

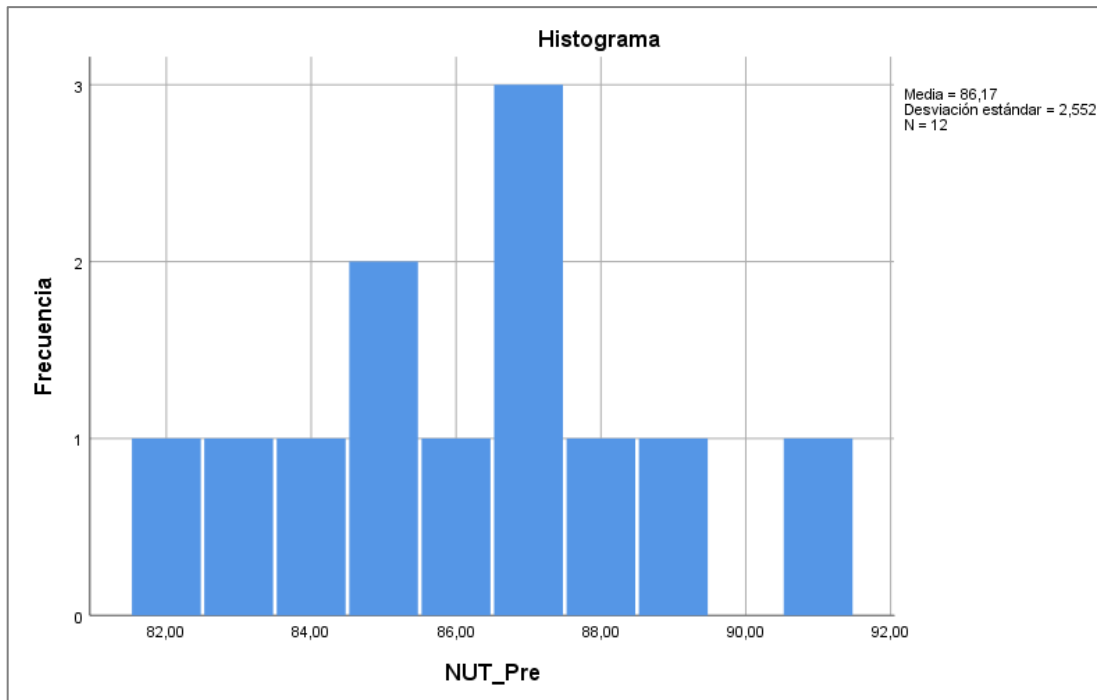
Autor: Hans Velezmoro G.

Tabla 18.

*Datos descriptivos: Eficiencia (Pre y post prueba)*

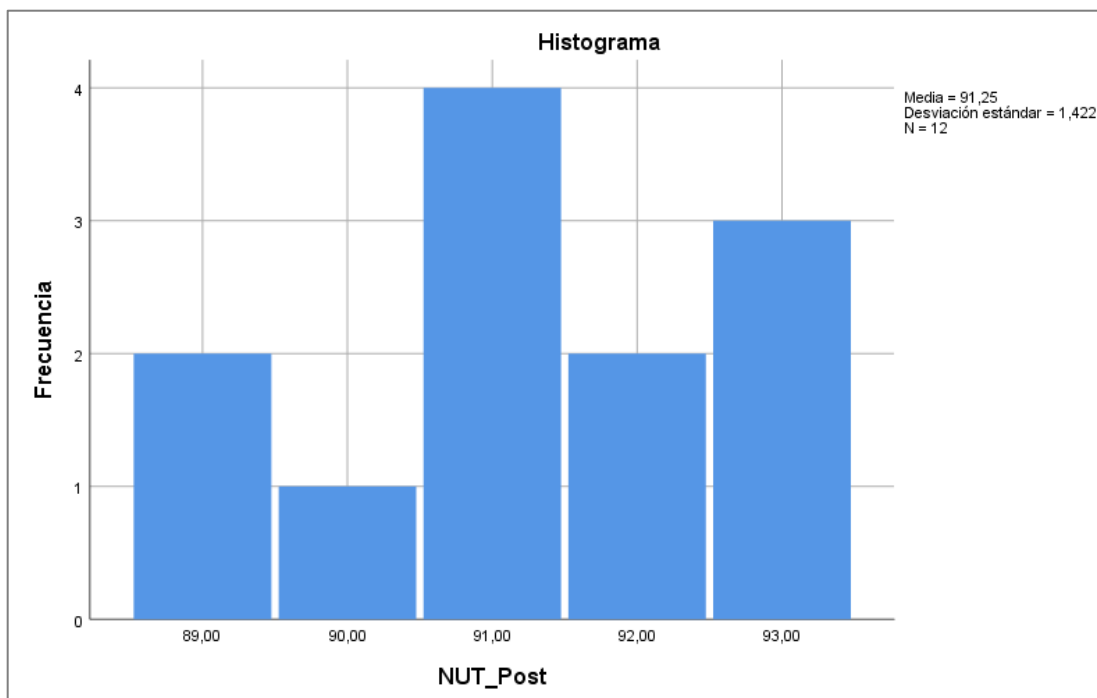
			Estadístico	Desv. Error
NUT Pre	Media		86,1667	,73684
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	84,5449	
		Límite superior	87,7884	
	Media recortada al 5%		86,1296	
	Mediana		86,5000	
	Varianza		6,515	
	Desv. Desviación		2,55248	
	Mínimo		82,00	
	Máximo		91,00	
	Rango		9,00	
	Rango intercuartil		3,50	
	Asimetría		,171	,637
	Curtosis		-,133	1,232
NUT Post	Media		91,2500	,41056
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	90,3464	
		Límite superior	92,1536	
	Media recortada al 5%		91,2778	
	Mediana		91,0000	
	Varianza		2,023	
	Desv. Desviación		1,42223	
	Mínimo		89,00	
	Máximo		93,00	
	Rango		4,00	
	Rango intercuartil		2,50	
	Asimetría		-,299	,637
	Curtosis		-,857	1,232

Autor: Hans Velezmoro G.



*Figura 10.* Histograma de la Eficiencia: Nivel de Utilización del tiempo (pre prueba)

Autor: Hans Velezmoro G.



*Figura 11.* Histograma de la Eficiencia: Nivel de Utilización del tiempo (post prueba)

Autor: Hans Velezmoro G.



### 3.2.3. Productividad - resultados descriptivos (pre y post prueba).

Tabla 19.

*Resumen de datos descriptivos: Productividad (Pre y post prueba).*

	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Productividad Pre	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%
Productividad Post	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%

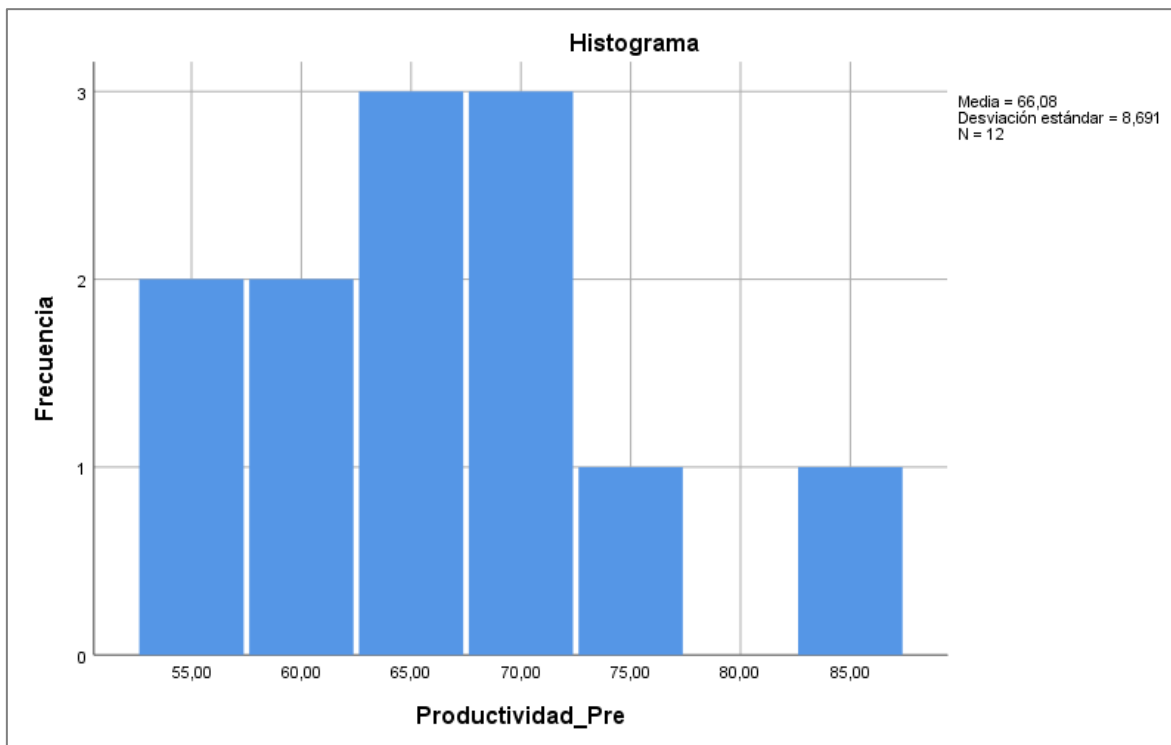
Autor: Hans Velezmoro G.

Tabla 20.

*Datos descriptivos: Productividad (Pre y post prueba)*

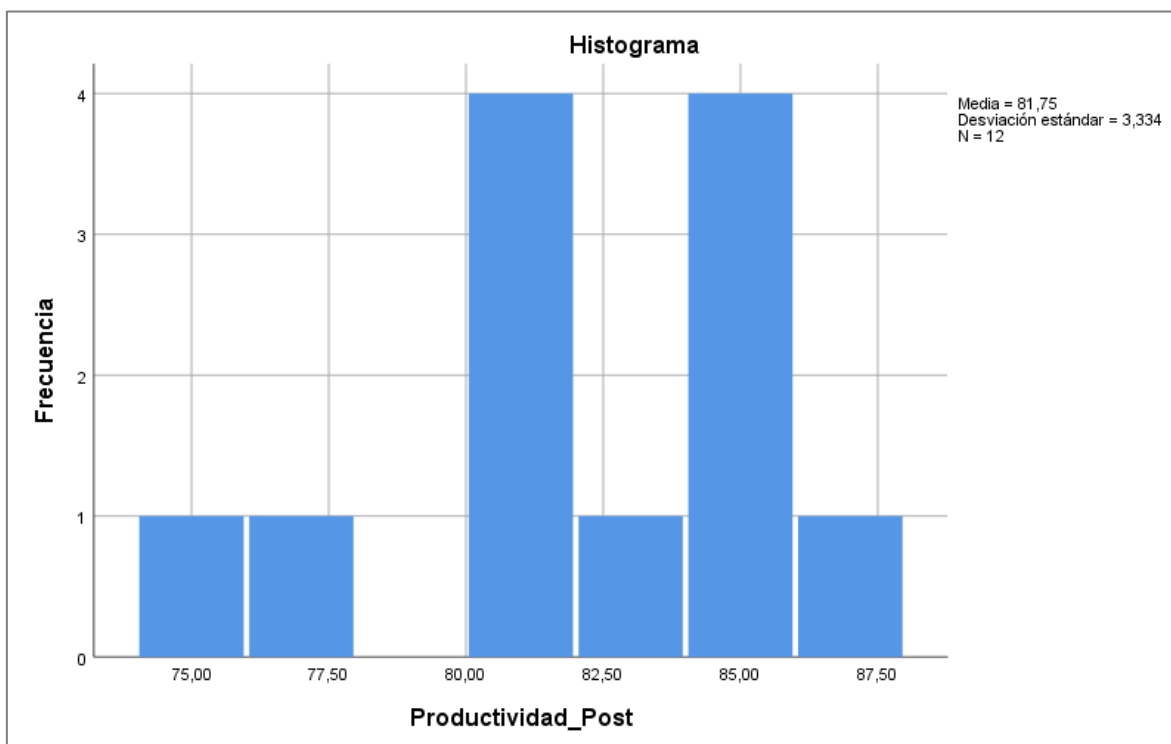
			Estadístico	Desv. Error
Productividad Pre	Media		66,0833	2,50895
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	60,5612	
		Límite superior	71,6055	
	Media recortada al 5%		65,5926	
	Mediana		65,5000	
	Varianza		75,538	
	Desv. Desviación		8,69125	
	Mínimo		55,00	
	Máximo		86,00	
	Rango		31,00	
	Rango intercuartil		11,75	
	Asimetría		,845	,637
	Curtosis		1,361	1,232
Productividad Post	Media		81,7500	,96236
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	79,6319	
		Límite superior	83,8681	
	Media recortada al 5%		81,8889	
	Mediana		81,5000	
	Varianza		11,114	
	Desv. Desviación		3,33371	
	Mínimo		75,00	
	Máximo		86,00	
	Rango		11,00	
	Rango intercuartil		4,50	
	Asimetría		-,745	,637
	Curtosis		,044	1,232

Autor: Hans Velezmoro G.



*Figura 12.* Histograma de la Productividad pre prueba

Autor: Hans Velezmoro G.



*Figura 13.* Histograma de la Productividad post prueba

Autor: Hans Velezmoro G.

### 3.3. Análisis inferencial.

#### 3.3.1. Análisis de la Eficacia

**Hipótesis alternativa (Ha):** La aplicación del ciclo de Deming incrementa significativamente la eficacia en el almacén de una empresa de servicios de edificios, Lima-2019.

Para la contrastación de la hipótesis específica: Eficacia, fue determinar si los datos tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, entonces, siendo el valor de  $N=12$ , se aplicó la prueba de normalidad Shapiro Wilk, donde:

**Considerando:**

Si el valor  $SIG < 0.050$ , entonces los datos son, no para métricos de la eficacia (pre y post)

Si el valor  $SIG > 0.050$ , entonces los datos son paramétricos de la eficacia (pre y post)

Tabla 21.

*Prueba de Normalidad de la Eficacia*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
Nivel de solicitudes atendidas (NSA) Pre prueba	,922	12	,307
Nivel de solicitudes atendidas (NSA) Post prueba	,949	12	,626
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.			
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Autor: Hans Velezmoro G.

**Interpretación:**

En la tabla 20 se encuentra que el valor Sig para la eficacia (pre prueba) fue de 0.307 y el valor Sig para la Eficacia (post prueba) fue de 0,626. Por lo tanto, en ambos casos tanto para la pre prueba y post prueba, el valor de Sig es mayor que el valor referencial de 0.050, por tanto, el comportamiento de los datos es PARAMÉTRICO. Corresponde la prueba estadística de T – STUDENT para la contrastación.

**Hipótesis Nula (Ho):** La aplicación del ciclo de Deming no incrementa significativamente la eficacia en el almacén de una empresa de servicios de edificios, Lima-2019.

### Prueba T-Student:

Tabla 22.

*Resultados de la Prueba T STUDENT- Eficacia.*

Estadísticas de muestras emparejadas				
	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Nivel de solicitudes atendidas (NSA) Pre prueba	76,4167	12	8,85703	2,55680
Nivel de solicitudes atendidas (NSA) Post prueba	89,7500	12	4,00284	1,15552

Autor: Hans Velezmoro G.

Tabla 23.

*Resultado de la Prueba T STUDENT pruebas emparejadas – Eficacia*

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas					T	gl	Sig. (bilateral )
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedi o	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Eficacia (NSA) Pre prueba – Eficacia (NSA) Post prueba	-13,333	9,93921	2,86920	- 19,64841	-7,01826	-4,647	11	,001

Autor: Hans Velezmoro G.

### Interpretación:

De la regla de decisión y de la tabla 21, se demostró que la media de la eficacia antes (76.4167) es menor que la media de la eficacia después (89.7500), y de acuerdo a la tabla 22, el resultado del Sig. (0.001) que es menor al valor referencial 0.050; en consecuencia, se acepta la hipótesis de investigación o hipótesis alterna. Queda demostrado que la aplicación del ciclo de Deming incrementa significativamente la eficacia en el almacén de una empresa de servicios de edificios, Lima-2018.

### 3.3.2. Análisis de la Eficiencia

**Hipótesis alternativa (Ha):** La aplicación del ciclo de Deming incrementa significativamente la eficiencia en el almacén de una empresa de servicios de edificios, Lima-2018.

El primer paso para la contrastación de la hipótesis específica: Eficiencia, fue determinar si los datos tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, entonces, siendo el valor de  $N=12$ , se aplicó la prueba de normalidad Shapiro Wilk, donde:

**Considerando:**

Si el valor  $SIG < 0.050$ , entonces los datos son, no paramétricos de la eficiencia (pre y post)

Si el valor  $SIG > 0.050$ , entonces los datos son paramétricos de la eficiencia (pre y post)

Tabla 24.

*Prueba de Normalidad de la Eficiencia.*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
Nivel de Utilización del tiempo (NUT) Pre prueba	,983	12	,993
Nivel de Utilización del tiempo (NUT) Post prueba	,900	12	,159
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.			
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Autor: Hans Velezmoro G.

**Interpretación:**

En la tabla 23 se encuentra que el valor Sig para la Eficiencia (pre prueba) fue de 0.993 y el valor Sig para la Eficiencia (post prueba) fue de 0,159. Por lo tanto, en ambos casos tanto para la pre prueba y post prueba, el valor de Sig es mayor que el valor referencial de 0.050, por tanto, el comportamiento de los datos es PARAMÉTRICO. Corresponde la prueba estadística de T – STUDENT para la contrastación.

**Hipótesis Nula (Ho):** La aplicación del ciclo de Deming no incrementa significativamente la eficiencia en el almacén de una empresa de servicios de edificios, Lima-2018.

### Prueba T-Student:

Tabla 25.

*Resultados de la Prueba T STUDENT- Eficiencia.*

Estadísticas de muestras emparejadas				
	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Nivel de Utilización del tiempo (NUT) Pre prueba	86,1667	12	2,55248	,73684
Nivel de Utilización del tiempo (NUT) Post prueba	91,2500	12	1,42223	,41056

Autor: Hans Velezmoro G.

Tabla 26.

*Resultado de la Prueba T STUDENT pruebas emparejadas – Eficiencia.*

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas					T	Gl	Sig. (bilateral )
		Desv. Desviación	Desv. Error promedi o	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Eficiencia (NUT) Pre prueba – Eficiencia (NUT) Post prueba	-5,083	2,71221	,78295	-6,80659	-3,36008	-6,493	11	,000

Autor: Hans Velezmoro G.

### Interpretación:

De la regla de decisión y de la tabla 24, se demostró que la media de la eficiencia antes (86,1667) es menor que la media de la eficacia después (91,2500), y de acuerdo a la tabla 25, el resultado del Sig. (0.000) que es menor al valor referencial 0.050; en consecuencia, se acepta la hipótesis de investigación o hipótesis alterna. Queda demostrado que la aplicación del ciclo de Deming incrementa significativamente la eficiencia en el almacén de una empresa de servicios de edificios, Lima-2018.

### 3.3.3. Análisis de la Productividad

Hipótesis alternativa (Ha): La aplicación del ciclo de Deming incrementa significativamente la productividad en el almacén de una empresa de servicios de edificios, Lima-2018.

El primer paso para la contrastación de la hipótesis específica: Productividad, fue determinar si los datos tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, entonces, siendo el valor de  $N=12$ , se aplicó la prueba de normalidad Shapiro Wilk, donde:

**Considerando:**

Si el valor  $SIG < 0.050$ , entonces los datos son, no paramétricos de la productividad (pre y post).

Si el valor  $SIG > 0.050$ , entonces los datos son paramétricos de la productividad (pre y post).

Tabla 27.

*Prueba de Normalidad de la Productividad.*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
Productividad - Pre prueba	,934	12	,427
Productividad - Post prueba	,926	12	,339
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.			
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Autor: Hans Velezmoro G.

**Interpretación:**

En la tabla 26 se encuentra que el valor Sig para la Productividad (pre prueba) fue de 0,427 y el valor Sig para la Productividad (post prueba) fue de 0,339. Por lo tanto, en ambos casos tanto para la pre prueba y post prueba, el valor de Sig es mayor que el valor referencial de 0.050, por tanto, el comportamiento de los datos es PARAMÉTRICO. Corresponde la prueba estadística de T – STUDENT para la contrastación.

**Hipótesis Nula (Ho):** La aplicación del ciclo de Deming no incrementa significativamente la productividad en el almacén de una empresa de servicios de edificios, Lima-2018.

### Prueba T-Student:

Tabla 28.

*Resultados de la Prueba T STUDENT- Productividad.*

Estadísticas de muestras emparejadas				
	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Productividad - Pre prueba	66,0833	12	8,69125	2,50895
Productividad - Post prueba	81,7500	12	3,33371	,96236

Autor: Hans Velezmoro G.

Tabla 29.

*Resultado de la Prueba T STUDENT pruebas emparejadas – Productividad.*

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas					t	Gl	Sig. (bilateral )
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedi o	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Productividad Pre prueba – Productividad Post prueba	-15,667	9,80105	2,82932	-218934	-9,43938	-5,537	11	,000

Autor: Hans Velezmoro G.

### Interpretación:

De la regla de decisión y de la tabla 27, se demostró que la media de la eficiencia antes (66,0833) es menor que la media de la eficacia después (81,7500), y de acuerdo a la tabla 28, el resultado del Sig. (0.000) que es menor al valor referencial 0.050; en consecuencia, se acepta la hipótesis de investigación o hipótesis alterna. Queda demostrado que la aplicación del ciclo de Deming incrementa significativamente la productividad en el almacén de una empresa de servicios de edificios, Lima-2018.



## **IV. DISCUSIÓN**

El estudio de Kholif (2018) trata de la implementar el Ciclo PDCA utilizada para reducir la aparición de errores. Al igual que la presente investigación, fue aplicada y los datos se recolectaron igualmente bajo mediante la observación directa.

La aplicación del PHVA no requiere de grandes inversiones económicas y los resultados son inmediatos. En ambas investigaciones se corrobora que los resultados se notaron en el corto plazo. Se incrementó la eficiencia del 68,02% al 74,06% y la efectividad del 88,95% al 96,85 %. En esta investigación la eficiencia acrecentó un 5.08%.

En el estudio de Flores y Mas (2015) el objetivo fundamental fue la mejoría productiva al aplicar el Ciclo PHVA en el área de producción de la empresa KAR&MA SAC. En coincidencia con el presente estudio, se tiene que el tipo es aplicativo, cuasi experimental y con datos obtenidos de la observación de campo se concluyó que la productividad se incrementó que se incrementó la productividad 1.7 a 1.75 y la eficiencia acrecentó a un 4.6% respecto a línea base. En el presente estudio la productividad también tuvo un incremento significativo pasando de un 66,08 % hasta un nivel final de 81,75%.

En la investigación de Zavaleta (2017) aplicó el Ciclo de Deming para la mejoría productiva en la fabricación de resortes tuvo diseño de investigación experimental cuyo nivel fue descriptivo y correlacional. El autor concluyó que la productividad en la elaboración del resorte se incrementó un 10.5% con las mejoras ejecutadas. En el presente estudio se incrementó la productividad en 15,67%, además de acrecentar la eficacia en 13.33% y la eficacia en un 5.08%. En ambos estudios se lograron los objetivos satisfactoriamente. Se demostró que en ambas investigaciones al aplicar el Ciclo de Deming mejoró las técnicas productivas como los procesos de almacenamiento.

## **V. CONCLUSIONES**

### **Primera conclusión**

Al aplicar el Ciclo de Deming se logró incrementar la productividad en el Almacén de una empresa de servicios de edificios pues inicialmente tenía un 66,08 % logrando un 81,75%. Determinándose mediante la prueba T-Student donde el  $p$  valor para la Hipótesis alternativa: La aplicación del ciclo de Deming incrementa significativamente la productividad en el almacén de la compañía De Servicios de edificios, Lima-2019, fue de 0.000 (menor al valor referencial  $p = 0,050$ ), rechazando así la hipótesis nula. En comparación con los antecedentes se encontraron resultados congruentes con los resultados de las investigaciones descritas en el capítulo de la discusión, la cual respalda las conclusiones obtenidas.

### **Segunda conclusión**

Al aplicar el Ciclo de Deming se logró incrementar la eficacia en el Almacén de la compañía De Servicios de Edificios en un 13.33%. Determinándose mediante la prueba T-Student que el  $p$  valor para la Hipótesis alternativa: La aplicación del ciclo de Deming incrementa significativamente la eficacia en el almacén de la compañía De Servicios de edificios, Lima-2019, fue de 0.001 (menor al valor referencial  $p = 0,050$ ), rechazando así la hipótesis nula. La eficacia en la atención de solicitudes se incrementó satisfactoriamente.

### **Tercera conclusión**

Al aplicar el Ciclo de Deming se logró incrementar la eficiencia en el Almacén de una empresa de servicios de edificios en un 5.08%. Se determinó mediante la prueba de rangos de Wilcoxon que el  $p$  valor para la Hipótesis alternativa: La aplicación del ciclo de Deming incrementa significativamente la eficiencia en el almacén de la compañía De Servicios de edificios, Lima-2019, fue de 0.000 (menor al valor referencial  $p = 0,050$ ), rechazando así la hipótesis nula.

## **VI. RECOMENDACIONES**

### **Primera recomendación**

Para seguir mejorando productivamente, es recomendable realizar un siguiente ciclo de Deming para continuar con una mejora progresiva. Las capacitaciones y los formatos que ahora son parte del sistema de atención de solicitudes que se recomienda revisar con una frecuencia anual así mismo mantener las mejorías y extender la metodología a otros sistemas. Se recomienda complementar la metodología Deming con otras metodologías que garanticen la efectividad del nuevo ciclo.

### **Segunda recomendación**

Para seguir mejorando eficientemente, es recomendable realizar innovaciones en metodología de estudio del trabajo con la finalidad mejorar la eficiencia de los procesos, relacionados con el tiempo, de este modo se continuaría mejorando descartando tiempos improductivos para incrementar el tiempo útil en la empresa De Servicios de Edificios.

### **Tercera recomendación**

El nivel de la eficacia es un excelente indicador de gran utilidad para medir el cumplimiento de las metas, en el presente estudio se recomienda ampliar los parámetros y en consecuencia los objetivos que le darán base al siguiente Ciclo de Deming. El plan de mejora aplicado demostró impacto muy positivo en la eficacia por ello se recomienda se siga enfocando en un segundo ciclo en lo posible con el mismo indicador que relaciona los servicios atendidos y los servicios solicitados.

## **REFERENCIAS**

- Abramo, G., y D'Angelo, C. A. (2014). How do you define and measure research productivity? *Scientometrics*, 101(2), 1129-1144.
- Ahumada, V. (2017). Propuesta de implementación del ciclo de mejora continua Deming para incrementar la productividad de la empresa Cerámica Lima SA en el año 2018.
- Alejandro, R. (2018). Aplicación del ciclo de mejora continua de Deming para incrementar la productividad de las líneas de extrusión en la empresa Plásticos Perú Alfa SRLS JL, 2018.
- Álvarez, García y Ramírez (2012). Productividad y desarrollo, primera edición. México, ISBN: 978-607-609-018-3
- Ayuni, D. I., y Matheus, A. D. L. M. (2015). Sistema de mejora continua en la empresa Arnao SAC bajo la metodología PHVA. Tesis (Ingeniero Industrial). Universidad San Martín de Porres, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, Lima Perú, 379 pp.
- Bain, D. (1985). Productividad La solución a los problemas de la empresa. 1a. ed. México. Mc Graw-Hill, 465 p., 1982. ISBN: 985-451-616-9
- Barrios, M. (2015). Círculo de Deming en el departamento de producción de las empresas fabricantes de chocolate artesanal de la ciudad de Quetzaltenango.
- Bautista, C. A. P. (2014). Mejoramiento de la productividad en una línea de reencauche de llantas.
- Bernal, C. (2010). Metodología de la investigación. 3a ed. Colombia: Bogotá. 320pp. ISBN: 978-958-699-128-5. Recuperado de <http://anyflip.com/vede/ohla/basic>
- Cauas, D. (2015). Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación. Bogotá: biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia, 1-11.
- Córdova, M. (2003). Estadística descriptiva e inferencial. 5ta. Edición. Perú. Editorial Moshera SRL. ISBN: 9972-813-05-3
- Cuatrecasas, L. (2010). Gestión integral de la calidad. Editorial Inmobiliaria. Barcelona. ISBN: 978-84-960998-52-0
- Donayre, R. (2017). Gestión de almacén en una empresa constructora en el distrito de San Isidro-Lima.



- Flores, E., y Mas, A. (2015). Aplicación de la metodología PHVA para la mejora de la productividad en el Área de Producción de la empresa KAR & MA SAC. Tesis (Ingeniero de Computación y Sistemas). Universidad San Martín de Porres, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, Lima, Perú, 422 pp.
- García, A. (2011). Productividad y reducción de costos. Editorial Trillas. ISBN 978-607-17-0733-8.
- Gidey, E., Jilcha, K., Beshah, B., y Kitaw, D. (2014). The plan-do-check-act cycle of value addition. *Industrial Engineering & Management*, 3(124), 2169-0316.
- Guaraca, G., y Gualberto, S. (2015). Mejora de la productividad, en la sección de prensado de pastillas, mediante el estudio de métodos y la medición del trabajo, de la fábrica de frenos automotrices EGAR SA. Quito.
- Gutierrez, H. (2010). Calidad Total y Productividad. 3. a ed. México: D.F., 383 pp. ISBN: 978-607-15-0315-2
- Hernández, Fernández y Baptista P. (2014). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill Interamericana Editores. ISBN: 9781456223960.
- Hernández, J., y Vizán, A. (2013). Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e implantación. Madrid: Fundación EOI.
- Kholif, A.M., Abou El Hassan, DS, Khorshid, M. A., Elsherpieny, E.A, y Olafadehan, O.A (2018). Implementación de modelo de mejora (PDCA-Ciclo) en laboratorios lácteos. *Diario de seguridad alimentaria*, 38 (3).
- Miranda, K. (2015). Diseño de mejoramiento en los procedimientos de la línea de tubos de horno aplicando el Círculo Deming en la Empresa Mabe SA. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial.
- Morales, M. (2018). Gestión de almacenes y la productividad en la empresa Química Suiza Industrial del Perú, Callao, 2017. Tesis (Ingeniero Industrial). Universidad Cesar Vallejo, Escuela de Ingeniería Industrial, Lima, Perú.
- Pérez, J.A. (2007). Gestión por Procesos. Madrid: Eisc.
- Ramón, F., Gissela, R., Caicedo, H., y Yubicsa, E. (2017). Optimización de la gestión de almacenes basado en el modelo de las 5S, que genera orden y control en la Almacenera–Huancar SAC-Chiclayo.

- Reyes, M. (2015). Implementación del ciclo de mejora continua Deming para incrementar la productividad de la Empresa Calzados León en el año 2015. Tesis (Ingeniero Industrial). Universidad Cesar Vallejo, Escuela de Ingeniería Industrial, Trujillo, Perú.
- Rojas, S. (2015). Propuesta de un sistema de mejora continua, en el proceso de producción de productos de plástico domésticos aplicando la metodología PHVA. Tesis (Ingeniero Industrial). Universidad San Martín de Porres, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, Lima, Perú, 102 pp.
- Sampieri, R. H., Torres, C. P. M. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Education.
- Sánchez, S. (2013). Aplicación de las 7 herramientas de la calidad a través del ciclo de mejora continua de Deming en la sección de hilandería en la fábrica Pasamanería S.A.
- Silva, A. S., Medeiros, C. F., y Vieira, R. K. (2017). Cleaner Production and PDCA cycle: Practical application for reducing the Cans Loss Index in a beverage company. *Journal of cleaner production*, 150, 324-338.
- Sullivan-Bolyai, S., y Bova, C. (2014). Data analysis: Descriptive and inferential statistics. *Nursing Research-E-Book: Methods and Critical Appraisal for EvidenceBased Practice*, 310.
- Torres, J. (2017). Aplicación de la Metodología PHVA para mejorar la productividad en el área de lavado de envases de plástico de la Empresa Representaciones Envarmin SAC, Comas, Lima, 2017.
- Valderrama, S. (2015). Pasos para Elaborar Proyectos de Investigación Científica. Lima: San Marcos, 2015. ISBN:9786123028787.
- Visveshwar, N., Vishal, V., Venkatesh, V., Samsingh, R. V., y Karthik, P. (2017). Application of quality tools in a plastic based production industry to achieve the continuous improvement cycle: Acces la success acces la success. *Calitatea*, 18(157), 61-64. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1891118145?accountid=37408>
- Zavaleta, J. (2017). Aplicación de ciclo de Deming para mejorar la productividad en la fabricación del resorte de suspensión en la empresa corporación de Resortes SAC., San Martín de Porres.

## **ANEXOS**

## Anexo 1. Matriz de consistencia

Aplicación del ciclo de Deming para mejorar la productividad en el Almacén de la empresa Colliers International , Lima, 2018.									
Preguntas de investigación	Objetivos	Hipótesis	Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de los indicadores	Metodología
General	General	Principal	Ciclo de Deming	Según Cuatrecasas (2010), "El Ciclo de Deming o Ciclo de mejora nos sirve como una guía para poder realizar la mejora continua de una forma sistemática y estructurada para lograr solucionar los problemas. Este sistema está formado por cuatro fases: planificar, realizar, verificar y actuar, que forman un ciclo repetitivo de forma continua, dentro de cada fase se pueden diferenciar de distintas sub actividades" (p. 65).	El ciclo de Deming se divide en sus dimensiones: planear, hacer, verificar y actuar, estas a su vez serán medidas a través de sus indicadores respectivos mediante el uso de fichas de recolección de datos	Planificar	Nivel de cumplimiento del plan de mejora (NCPM)	Razón	Tipo de estudio aplicado
¿En que medida la aplicación del ciclo de Deming mejora la productividad en el el almacén de la empresa Colliers Internacional S.A., Lima, 2018.?	Determinar de que manera la aplicación del ciclo de Deming mejora la productividad en el el almacén de la empresa Colliers Internacional S.A., Lima, 2018..	La aplicación del ciclo de Deming incrementa significativamente la productividad en el almacén de la empresa Colliers Internacional S.A., Lima, 2018.				Hacer	Nivel de cumplimiento de objetivos (NCO)	Razón	Diseño metodológico cuasi experimental
Específicas	Específicos	Secundarias				Verificar	Nivel de cumplimiento de Inspecciones (NCI)	Razón	Población 12 registros de servicios
¿De qué manera la aplicación del ciclo de Deming mejora la eficiencia en el almacén de la empresa Colliers Internacional S.A., Lima, 2018.?	Determinar de que manera la aplicación del ciclo de Deming mejora la eficiencia en el almacén de la empresa Colliers Internacional S.A., Lima, 2018.	La aplicación del ciclo de Deming mejora significativamente la eficiencia en el el almacén de la empresa Colliers Internacional S.A., Lima, 2018.				Actuar	Nivel de cumplimiento de existencias (NCE)	Razón	Muestra 12 registros de servicios
¿De qué manera la aplicación del ciclo de Deming mejora la eficacia en el almacén de la empresa Colliers Internacional S.A., Lima, 2018.?	Determinar de que manera la aplicación del ciclo de Deming mejora la eficacia en el almacén de la empresa Colliers Internacional S.A., Lima, 2018.	La aplicación del ciclo de Deming mejora significativamente la eficacia en el el almacén de la empresa Colliers Internacional S.A., Lima, 2018.	Productividad	Según García (2011), "La Productividad es el buen aprovechamiento de todos y cada uno de los factores de la producción, los críticos e importantes en un periodo definido" (p. 17).	La productividad es un indicador importante en la empresa ya que nos permite evaluar los indicadores de eficiencia y eficacia mediante la observación y la hoja de registro	Eficiencia	Nivel de Servicios atendidos (NSA)	Razón	Instrumentos Hoja de registros
						Eficacia	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Razón	Análisis Estadística descriptiva e inferencial

Autor: Hans Velezmoro G.

## Anexo 2. Juicio de Expertos

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### VALIDACIÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

Validación del Ciclo de Deming para incrementar la productividad en el Almacén de la empresa Colliers International, Lima-2018.

DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: Ciclo de Deming</b>							
<b>DIMENSIÓN 1: Planificar</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
$NCPM = \frac{\text{Total de oportunidades de mejora programadas}}{\text{Total de oportunidades de mejora detectadas}} \times 100$ NCPM = Nivel del Cumplimiento del plan de mejora	/		/		/		
<b>DIMENSION 2: Verificar</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
$NCO = \frac{\text{Total de objetivos conforme}}{\text{Total de objetivos realizados}} \times 100$ NCO = Nivel de cumplimiento de Objetivos	/		/		/		
<b>DIMENSION 3: Hacer</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
$NCE = \frac{\text{Total de inspecciones ejecutadas}}{\text{Total de inspecciones planificadas}} \times 100$ NCE = Nivel de cumplimiento de las existencias	/		/		/		
<b>DIMENSION 3: Actuar</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
$NMC = \frac{\text{Número de procedimientos ejecutados}}{\text{Número de procedimientos planificados}} \times 100$ NMC = Nivel de cumplimiento del plan de mejora	/		/		/		

DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad</b>							
<b>DIMENSIÓN 1: Eficacia</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
$NDA = \frac{\text{Servicios atendidos}}{\text{Servicios solicitados}} \times 100$ NDA = Nivel de servicios atendidos	/		/		/		
<b>DIMENSIÓN 2: Eficiencia</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
$NUT = \frac{\text{Tiempo Útil}}{\text{Tiempo Programado}} \times 100$ NUT = Nivel de utilización del tiempo	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Grado de aplicabilidad:    Aplicable ☒    Aplicable después de corregir ☐    No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: Barzan Robles Daniel    DNI: 41091024  
Profesión del validador: INGENIERO EN SISTEMAS

**Suficiencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es claro, exacto y directo

Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Lima... 10 de JUNIO del 2019

  
Firma del Experto Informante.

**VALIDACIÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:**

Validación del Ciclo de Deming para incrementar la productividad en el Almacén de la empresa Colliers International, Lima-2018.

DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
VARIABLE INDEPENDIENTE: <i>Ciclo de Deming</i>	Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN 1: Planificar</b>							
$NCPM = \frac{\text{Total de oportunidades de mejora programadas}}{\text{Total de oportunidades de mejora detectadas}} \times 100$ NCPM = Nivel del Cumplimiento del plan de mejora	/		/		/		
<b>DIMENSIÓN 2: Verificar</b>							
$NCO = \frac{\text{Total de objetivos conforme}}{\text{Total de objetivos realizados}} \times 100$ NCO = Nivel de cumplimiento de Objetivos	/		/		/		
<b>DIMENSIÓN 3: Hacer</b>							
$NCE = \frac{\text{Total de inspecciones ejecutadas}}{\text{Total de inspecciones planificadas}} \times 100$ NCE = Nivel de cumplimiento de las existencias	/		/		/		
<b>DIMENSIÓN 3: Actuar</b>							
$NCCM = \frac{\text{Número de procedimientos ejecutados}}{\text{Número de procedimientos planificados}} \times 100$ NCCM = Nivel de cumplimiento del plan de mejora	/		/		/		

DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad</b>							
<b>DIMENSIÓN 1: Eficacia</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
$NDA = \frac{\text{Servicios atendidos}}{\text{Servicios solicitados}} \times 100$ NDA = Nivel de servicios atendidos	/		/		/		
<b>DIMENSIÓN 2: Eficiencia</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
$NUT = \frac{\text{Tiempo Útil}}{\text{Tiempo Programado}} \times 100$ NUT = Nivel de utilización del tiempo	/		/		/		

ervaciones (precisar si hay suficiencia):

ión de aplicabilidad:    **Aplicable** [ X ]    **Aplicable después de corregir** [ ]    **No aplicable** [ ]

lidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg. MARCIAL RENE ZUÑIGA HUÍOZ    DNI. 06105726  
pecialidad del validador ING. INDUSTRIAL

Lima. 10 de Junio del 2019

**inencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
**ivancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o  
nsión específica del constructo  
**idad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es  
so, exacto y directo

: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados  
uficientes para medir la dimensión

  
Firma del Experto Informante.



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:**

Aplicación del Ciclo de Deming para incrementar la productividad en el Almacén de la empresa Colliers International, Lima-2018.

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: Ciclo de Deming</b>							
1	<b>DIMENSION 1: Planificar</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	$NCPM = \frac{\text{Total de oportunidades de mejora programadas}}{\text{Total de oportunidades de mejora detectadas}} \times 100$ <p>NCPM = Nivel del Cumplimiento del plan de mejora</p>	/		/		/		
2	<b>DIMENSION 2: Verificar</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	$NCO = \frac{\text{Total de objetivos conforme}}{\text{Total de objetivos realizados}} \times 100$ <p>NCO = Nivel de cumplimiento de Objetivos</p>	/		/		/		
3	<b>DIMENSION 3: Hacer</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	$NCE = \frac{\text{Total de inspecciones ejecutadas}}{\text{Total de inspecciones planificadas}} \times 100$ <p>NCE = Nivel de cumplimiento de las existencias</p>	/		/		/		
4	<b>DIMENSION 3: Actuar</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	$NCMC = \frac{\text{Número de procedimientos ejecutados}}{\text{Número de procedimientos planificados}} \times 100$ <p>NCMC = Nivel de cumplimiento del plan de mejora</p>	/		/		/		

N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad							
1	DIMENSIÓN 1: Eficacia	Si	No	Si	No	Si	No	
	$NDA = \frac{\text{Servicios atendidos}}{\text{Servicios solicitados}} \times 100$ <p>NDA = Nivel de servicios atendidos</p>	/		/		/		
2	DIMENSIÓN 2: Eficiencia	Si	No	Si	No	Si	No	
	$NUT = \frac{\text{Tiempo Útil}}{\text{Tiempo Programado}} \times 100$ <p>NUT = Nivel de utilización del tiempo</p>	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable ☒    Aplicable después de corregir ☐    No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: Pedro Antonio Espinoza Vasquez  
Especialidad del validador: Industria

DNI: 06577605

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Lima, 10 de Junio del 2019

[Firma]  
Firma del Experto Informante.

### Anexo 3. Fotos de capacitaciones



Anexo 4. Almacén del antes y después de la Aplicación del Ciclo de Deming



## Anexo 5. Instrumento de recolección de datos

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
ÁREA Almacén				No. DE DOC			Servicios Generales Múltiples
RESPONSABLE				FECHA			
Día	Servicios atendidas	Servicios solicitadas	Nivel de Servicios atendidas (NDA)	Tiempo útil	Tiempo programado	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Productividad
1							
2							
3							
4							
5							
	Promedios Semana N°.....						
Firma y Sello							

Formato de control de toma de tiempos						
Fecha:		Turno				Servicios Generales Múltiples
Responsable:		Hora de ingreso al centro de labor:				
		Hora de inicio de actividades:				
N°	Actividad	Almacenero		Almacenero		Observaciones
		Hora de inicio	Hora final	Demora (min)	Motivo de la demora	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

---

Firma y Sello



## Anexo 6. Asistencia a la capacitación en las 5 S

Servicios Generales Multiples SAC  
Ruc:20474090774  
Jr. Greslys Mz O Lt 19 Santa Rosa del Sauce

Servicios  
Generales  
Múltiples

#### RELACION DE PERSONAS CAPACITADAS

MES ABRIL AÑO 2019  
CAPACITADOR HENRY HANS VILLERMO GUERRERO  
DNI 47409073 EDIFICIO PATIO CENTRICO  
TEMA RETOREAMIENTO DE LAS 55'

[illegible]

Observaciones:





Servicios  
Generales  
Múltiples

MES	ABRIL	AÑO	2019
CAPACITADOR	HENRY HANS VEREDMORO GUERRERO		
DNI	47409077	EDIFICIO	PATIO CENTRICO
TEMA	BUENAS PRACTICAS DE MANIPULACION DE MATERIALES		

[illegible]

Observaciones:

Anexo 8. Matriz de incidencias y frecuencias

MATRIZ DE CORRELACIÓN														
Problemas encontrados		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	Puntos
C1	Tiempo elevado de búsqueda de materiales	C1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
C2	No se registra el ingreso y la salida de materiales	C2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
C3	No hay registros de materiales en mal estado	C3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
C4	Elevado número de solicitudes de materiales sin ser atendidos	C4	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	10
C5	No hay un control adecuado del stock	C5	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	9
C6	Pérdida de materiales	C6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	3
C7	Materiales dañados	C7	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	3
C8	Personal tiene poca experiencia laboral	C8	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	2
C9	Condiciones que deterioran ciertos productos	C9	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	2
C10	Riesgo de contaminación	C10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
C11	Falta de equipos para transportar materiales	C11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
C12	Se requiere renovar herramientas de almacén	C12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

## Anexo 9. Equipo de resolución del problema


[illegible]

# Anexo 10. Formulario de resolución del problema


FORMULACIÓN DEL PROBLEMA		Servicios Generales Múltiples
RESPONSABLE VEZEMORO GUERRERO HENRY HANS.	PDCA N°	1
ENTREVISTADO RAMIRO HINOSTROZA ACBROSPI	FECHA	04/19
¿Qué es lo que se ha encontrado (esquema ecentual)?		
DESORGANIZACIÓN EN EL TRABAJO, DESORDEN DE MATERIALES.		
¿Quién lo ha detectado?		
LOS COMPAÑEROS DE LA CUADRILLA.		
¿Dónde se ha encontrado?		
DESORDEN, ALMACENAR Y PREPARAR PEDIDOS		
¿Cuándo se presentó (referencia, turno...)?		
EN LOS TIEMPOS QUE PARTICIPAR CAUSA FRECUENTE DE PROBLEMAS		
¿Cómo se ha detectado?		
POR EXPERIENCIA PROPIA, SIENTE QUE SE PODRÍA TRABAJAR MÁS RÁPIDO Y MEJOR PERO FALTA ORGANIZAR ENTRE OTRAS COSAS.		
¿Cuántas veces se ha encontrado (por día, por semana, por mes, ...)?		
POR LO MENOS DOS TERCIOS DEL DÍA CON DIFERENTES MOMENTOS		
¿Cómo se ha constatado?		
INDICAMOS CADA VEZ QUE HAY TIEMPO AUNQUE A VECES NO HAY MUCHO Y SE NOS PASA.		
¿Cuál es el objetivo que se quiere alcanzar y cuándo(plazo)?		
MEJORAR Y TRABAJAR TRANQUILOS SIN TANTA PRESIÓN SIN TANTOS APURÓS.		

  
HENRY VEZEMORO G.  
D.N.J 47409077.


Anexo 11. Control de ingreso de materiales

CONTROL DE INGRESO DE MATERIALES				
Fecha: ...02.1.05...120.19.	Responsable: Apellidos... MEZA RAMIREZ Nombres... JUAN ENRIQUE			SERVICIOS MÚLTIPLES GENERALES
Área: Almacén				
Artículos Recepcionados	Artículos Registrados	Artículos Ingresados	Errores/diferencias	Observaciones
10 DIFUSORES DE 4 W	10	10	—	NINGUNA
5 PINTURAS EN SPRAY C/ROJO	5	5	—	NINGUNA
3 BALDES DE PINTURA C/BLANCO	2	2	1 BALDE DE COLOR DIFERENTE	ERROR DEL PROVEEDOR
<hr/>				
Total: 18	Total: 17	Total: 17	Total: 1	
 Firma de conformidad				


Anexo 12. Control de salida de materiales

CONTROL DE SALIDA DE MATERIALES				
Fecha: 16.1.2019	Responsable asignado			SERVICIOS MÚLTIPLES GENERALES
Área: Almacén	Apellidos: MEZA RAMIREZ Nombres: JUAN ENRIQUE			
Artículos Despachados	Artículos Registrados	Artículos entregados	Errores/diferencias	Observaciones
3 FLUORESCENTES DE 36 W 380	3	3	—	NINGUNA
2 INTERRUPTORES BTICINO TIPO 0000	2	2	—	NINGUNA
2 CAJA TIDIBOX	2	2	—	NINGUNA
30 m DE CABLE INDECO	1	1	—	30 METROS
Total: 4	Total: 8	Total: 8	Total: —	
 Firma y sello de conformidad				

Anexo 13. Control del estado del stock almacenado

CONTROL DEL ESTADO DEL STOCK ALMACENADO					
FECHA: 06/05/2019		Responsable asignado		SERVICIOS MÚLTIPLES GENERALES	
Área: Almacén		Apellidos: VELEZMORO G.			
		Nombres: HENRY HONS			
Indicador: Stock almacenado					
Descripción del artículo	Cantidad	Nº Registro	Inconformidad (Tipo de daño)	Acción tomada	Observaciones
PINTURA TRAFICO AMARILLO	2 und	P-0008	PINTURA SECA	SE SEPARO LA LATA	LATA MAL TAPADA (CONTENIDO SECO)
MARTILLO	1 und	H-0005	MANEJO ROTO	NINGUNA	REEMPLAZAR
FLUORESCENTE 36 W 840	3 und	E-0010	ROTO	SE HIZO RECLAMO AL PROVEEDOR	AL ABRIE LA CAJA SE ENCONTRO ROTO
Total:		3			
 Firma y sello de conformidad					

Anexo 14. Control de stock almacenado

CONTROL DE STOCK ALMACENADO				
FECHA: <u>14.1.25.2019</u>		Responsable asignado		SERVICIOS MÚLTIPLES GENERALES
Área: <u>Almacén</u>		Apellidos: <u>VELEZMORO G</u>		
		Nombres: <u>HENRY HANS</u>		
Indicador: Stock almacenado				Observaciones
Descripción del artículo	Nº Registro	Ubicación	Existencia (stock)	
FLUORESCENTE 36 W 865	E-0010	EE01	50 und	
CINTA AISLANTE COLOR NEGRO 1700	E-0014	EE03	9 und	
CAÑO JARDINERO	G-0008	EG02	8 und	
RODILLO 12"	P-0015	EP02	6 und	
BIROICO 12 W	E-0018	EE02	20 und	
CODO PVC 1/2"	G-0026	EG01	26 und	
SEÑALETICAS DE SALIDA DE EMERGENCIA	E-0022	EE06	18 und	
CINTA MASKING TAPE 3/4"	P-0010	EP01	14 und	
UNION PVC 1/2"	G-0031	EG01	15 und	
DISOLVENTE TRAFICO	P-0019	EP03	7 und	
Total: 10			Total: —	
 Firma y sello de conformidad				



Anexo 15. Resultado pre de la variable dependiente

**Resultado Pre de la variable Dependiente**

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
AREA Almacén				N° DE DOCUMENTO		Servicios Múltiples Generales	
RESPONSABLE HENRY VELEZMORO G.				FECHA SEMANA 1			
Día	Servicios atendidos	Servicios solicitados	Nivel de Servicios Atendidos (NDA)	Tiempo útil	Tiempo programado	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Productividad
1	18	24	0.75	26	32	0.81	0.61
2	22	26	0.85	28	32	0.88	0.74
3	18	24	0.75	24	32	0.91	0.68
4	19	27	0.70	25	32	0.78	0.55
5	19	23	0.83	28	32	0.88	0.72
Promedio Sem	96	124	0.77	136	160	0.85	0.66
 Firma y sello							

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
AREA Almacén				N° DE DOCUMENTO		Servicios Múltiples Generales	
RESPONSABLE HENRY VELEZMORO G.				FECHA SEMANA 2			
Día	Servicios atendidos	Servicios solicitados	Nivel de Servicios Atendidos (NDA)	Tiempo útil	Tiempo programado	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Productividad
1	18	21	0.86	26	32	0.81	0.70
2	19	21	0.90	28	32	0.88	0.79
3	16	21	0.76	29	32	0.91	0.69
4	17	22	0.77	27	32	0.84	0.65
5	17	20	0.85	28	32	0.88	0.74
Promedio Sem	97	105	0.83	139	160	0.86	0.71
 Firma y sello							

### Resultado Pre de la variable Dependiente

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
AREA Almacén				N° DE DOCUMENTO		Servicios Múltiples Generales	
RESPONSABLE HENRY VELEZMORO G.				FECHA SEMANA 3			
Día	Servicios atendidos	Servicios solicitados	Nivel de Servicios Atendidos (NDA)	Tiempo útil	Tiempo programado	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Productividad
1	20	25	0.80	30	32	0.94	0.75
2	22	27	0.81	30	32	0.94	0.76
3	18	24	0.75	29	32	0.91	0.68
4	22	27	0.81	28	32	0.88	0.71
5	24	29	0.83	29	32	0.91	0.75
Promedio Sem	106	132	0.80	146	160	0.91	0.73
 Firma y sello							

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
AREA Almacén				N° DE DOCUMENTO		Servicios Múltiples Generales	
RESPONSABLE HENRY VELEZMORO				FECHA SEMANA 4			
Día	Servicios atendidos	Servicios solicitados	Nivel de Servicios Atendidos (NDA)	Tiempo útil	Tiempo programado	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Productividad
1	21	24	0.88	27	32	0.84	0.74
2	22	26	0.85	28	32	0.88	0.7
3	19	24	0.79	29	32	0.94	0.72
4	19	27	0.70	27	32	0.84	0.58
5	19	24	0.79	28	32	0.88	0.69
Promedio Sem	100	125	0.80	139	160	0.87	0.70
 Firma y sello							

### Resultado Pre de la variable Dependiente

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
AREA Almacén				N° DE DOCUMENTO		Servicios Múltiples Generales	
RESPONSABLE HENRY VELEZMORO G.				FECHA SEMANA 5.			
Día	Servicios atendidos	Servicios solicitados	Nivel de Servicios Atendidos (NDA)	Tiempo útil	Tiempo programado	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Productividad
1	16	18	0.89	22	32	0.69	0.61
2	20	26	0.77	28	32	0.88	0.67
3	18	24	0.75	27	32	0.84	0.63
4	17	27	0.63	26	32	0.81	0.51
5	20	24	0.83	28	32	0.88	0.73
Promedio Sem	91	119	0.76	131	160	0.82	0.63
 Firma y sello							

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
AREA Almacén				N° DE DOCUMENTO		Servicios Múltiples Generales	
RESPONSABLE HENRY VELEZMORO G.				FECHA SEMANA 6.			
Día	Servicios atendidos	Servicios solicitados	Nivel de Servicios Atendidos (NDA)	Tiempo útil	Tiempo programado	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Productividad
1	15	29	0.52	27	32	0.84	0.74
2	23	29	0.79	27	32	0.84	0.74
3	18	29	0.62	27	32	0.84	0.72
4	19	29	0.65	27	32	0.84	0.58
5	19	29	0.66	27	32	0.84	0.69
Promedio Sem	94	143	0.66	135	160	0.84	0.55
 Firma y sello							

### Resultado Pre de la variable Dependiente

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
AREA Almacén				N° DE DOCUMENTO			Servicios Múltiples Generales
RESPONSABLE HENRY VELEZMORO G.				FECHA SEMANA 7.			
Día	Servicios atendidos	Servicios solicitados	Nivel de Servicios Atendidos (NDA)	Tiempo útil	Tiempo programado	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Productividad
1	18	18	1.00	30	32	0.94	0.94
2	22	23	0.96	28	32	0.88	0.84
3	18	19	0.95	29	32	0.91	0.96
4	23	24	0.96	27	32	0.84	0.81
5	27	27	1.00	28	32	0.88	0.88
Promedio Sem	108	111	0.97	142	160	0.89	0.86
 Firma y sello							

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
AREA Almacén				N° DE DOCUMENTO			Servicios Múltiples Generales
RESPONSABLE HENRY VELEZMORO G.				FECHA SEMANA 8			
Día	Servicios atendidos	Servicios solicitados	Nivel de Servicios Atendidos (NDA)	Tiempo útil	Tiempo programado	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Productividad
1	18	24	0.75	26	32	0.81	0.61
2	18	26	0.69	23	32	0.72	0.50
3	17	24	0.71	26	32	0.81	0.58
4	16	27	0.59	28	32	0.88	0.52
5	23	23	1.00	28	32	0.88	0.88
Promedio Sem	92	124	0.74	131	160	0.82	0.61
 Firma y sello							

### Resultado Pre de la variable Dependiente

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
AREA Almacén				N° DE DOCUMENTO		Servicios Múltiples Generales	
RESPONSABLE HENRY VELEZMORO G.				FECHA SEMANA 9			
Día	Servicios atendidos	Servicios solicitados	Nivel de Servicios Atendidos (NDA)	Tiempo útil	Tiempo programado	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Productividad
1	18	32	0.56	26	32	0.81	0.45
2	22	30	0.73	28	32	0.88	0.64
3	18	24	0.75	29	32	0.91	0.68
4	19	30	0.63	25	32	0.78	0.49
5	21	38	0.55	28	32	0.78	0.48
Promedio Sem	98	154	0.64	136	160	0.85	0.54
 Firma y sello							

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
AREA Almacén				N° DE DOCUMENTO		Servicios Múltiples Generales	
RESPONSABLE HENRY VELEZMORO G.				FECHA SEMANA 10			
Día	Servicios atendidos	Servicios solicitados	Nivel de Servicios Atendidos (NDA)	Tiempo útil	Tiempo programado	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Productividad
1	21	32	0.66	26	32	0.81	0.53
2	19	26	0.73	28	32	0.88	0.64
3	18	25	0.72	29	32	0.91	0.65
4	19	29	0.66	25	32	0.78	0.51
5	19	32	0.59	30	32	0.94	0.56
Promedio Sem	96	144	0.67	138	160	0.86	0.58
 Firma y sello							



### Resultado Pre de la variable Dependiente

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
AREA Almacén				N° DE DOCUMENTO		Servicios Múltiples Generales	
RESPONSABLE HENRY VELEZMORO G.				FECHA SEMANA 11			
Día	Servicios atendidos	Servicios solicitados	Nivel de Servicios Atendidos (NDA)	Tiempo útil	Tiempo programado	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Productividad
1	23	30	0.77	29	32	0.91	0.69
2	21	27	0.75	28	32	0.88	0.66
3	20	29	0.69	30	32	0.94	0.65
4	24	30	0.80	25	32	0.78	0.63
5	24	25	0.69	29	32	0.91	0.62
Promedio Sem	112	152	0.74	141	160	0.88	0.65
 Firma y sello							

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
AREA Almacén				N° DE DOCUMENTO		Servicios Múltiples Generales	
RESPONSABLE HENRY VELEZMORO G.				FECHA SEMANA 12			
Día	Servicios atendidos	Servicios solicitados	Nivel de Servicios Atendidos (NDA)	Tiempo útil	Tiempo programado	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Productividad
1	22	24	0.92	26	32	0.81	0.75
2	18	25	0.72	28	32	0.88	0.63
3	18	24	0.75	29	32	0.91	0.68
4	19	25	0.76	28	32	0.88	0.67
5	19	23	0.83	28	32	0.88	0.72
Promedio Sem	96	121	0.79	139	160	0.87	0.69
 Firma y sello							

Anexo 16. Resultado post de la variable dependiente

**Resultado Post de la variable Dependiente**

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
AREA Almacén				N° DE DOCUMENTO		Servicios Múltiples Generales	
RESPONSABLE HENRY VELEZMORO G.				FECHA SEMANA 1			
Día	Servicios atendidos	Servicios solicitados	Nivel de Servicios Atendidos (NDA)	Tiempo útil	Tiempo programado	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Productividad
1	18	24	0.75	26	32	0.81	0.61
2	22	26	0.85	28	32	0.88	0.74
3	18	24	0.75	29	32	0.91	0.68
4	19	27	0.70	25	32	0.78	0.55
5	14	23	0.61	28	32	0.88	0.72
Promedio Sem	19	24	0.77	136	160	0.85	0.66
 Firma y sello							

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
AREA Almacén				N° DE DOCUMENTO		Servicios Múltiples Generales	
RESPONSABLE HENRY VELEZMORO G.				FECHA SEMANA 2			
Día	Servicios atendidos	Servicios solicitados	Nivel de Servicios Atendidos (NDA)	Tiempo útil	Tiempo programado	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Productividad
1	18	21	0.86	26	32	0.81	0.70
2	14	21	0.67	28	32	0.88	0.79
3	16	24	0.67	29	32	0.91	0.69
4	17	22	0.77	27	32	0.84	0.65
5	17	20	0.85	28	32	0.88	0.75
Promedio Sem	17	20	0.83	138	160	0.86	0.71
 Firma y sello							

### Resultado Post de la variable Dependiente

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
AREA Almacén				N° DE DOCUMENTO		Servicios Múltiples Generales	
RESPONSABLE HENRY VELEZMORO G.				FECHA SEMANA 3			
Día	Servicios atendidos	Servicios solicitados	Nivel de Servicios Atendidos (NDA)	Tiempo útil	Tiempo programado	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Productividad
1	20	25	0.80	30	32	0.94	0.75
2	22	27	0.81	30	32	0.94	0.76
3	18	24	0.75	29	32	0.91	0.68
4	22	27	0.81	28	32	0.88	0.71
5	24	29	0.83	29	32	0.91	0.75
Promedio Sem	106	132	0.80	146	160	0.91	0.73
 Firma y sello							

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
AREA Almacén				N° DE DOCUMENTO		Servicios Múltiples Generales	
RESPONSABLE HENRY VELEZMORO G.				FECHA SEMANA 4			
Día	Servicios atendidos	Servicios solicitados	Nivel de Servicios Atendidos (NDA)	Tiempo útil	Tiempo programado	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Productividad
1	21	24	0.88	27	32	0.84	0.74
2	22	26	0.85	28	32	0.88	0.74
3	19	24	0.79	29	32	0.91	0.72
4	19	27	0.70	27	32	0.84	0.59
5	19	24	0.79	28	32	0.88	0.69
Promedio Sem	100	121	0.80	139	160	0.87	0.70
 Firma y sello							



### Resultado Post de la variable Dependiente

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
AREA Almacén				N° DE DOCUMENTO		Servicios Múltiples Generales	
RESPONSABLE HENRY VELEZMORO G.				FECHA SEMANA 5			
Día	Servicios atendidos	Servicios solicitados	Nivel de Servicios Atendidos (NDA)	Tiempo útil	Tiempo programado	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Productividad
1	16	18	0.89	22	32	0.69	0.61
2	20	26	0.77	28	32	0.88	0.67
3	18	24	0.75	27	32	0.84	0.63
4	17	27	0.63	26	32	0.91	0.57
5	20	24	0.83	28	32	0.88	0.73
Promedio Sem	91	119	0.76	139	160	0.82	0.63
 Firma y sello							

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
AREA Almacén				N° DE DOCUMENTO		Servicios Múltiples Generales	
RESPONSABLE HENRY VELEZMORO G.				FECHA SEMANA 6.			
Día	Servicios atendidos	Servicios solicitados	Nivel de Servicios Atendidos (NDA)	Tiempo útil	Tiempo programado	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Productividad
1	25	26	0.96	30	32	0.94	0.90
2	27	25	0.92	27	32	0.84	0.78
3	26	28	0.93	27	32	0.84	0.78
4	24	26	0.92	27	32	0.84	0.78
5	27	27	1.00	32	32	1.00	1.00
Promedio Sem		132	0.95	143	160	0.84	0.85
 Firma y sello							

### Resultado Post de la variable Dependiente

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
AREA Almacén				N° DE DOCUMENTO		Servicios Múltiples Generales	
RESPONSABLE HENRY VELEZMORO G				FECHA SEMANA 7			
Día	Servicios atendidos	Servicios solicitados	Nivel de Servicios Atendidos (NDA)	Tiempo útil	Tiempo programado	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Productividad
1	29	32	0.91	28	32	0.78	0.71
2	22	23	0.96	30	32	0.94	0.90
3	20	21	0.95	30	32	0.94	0.89
4	23	24	0.96	30	32	0.94	0.89
5	25	27	0.93	29	32	0.91	0.84
Promedio Sem	219	127	0.94	144	160	0.90	0.85
 Firma y sello							

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
AREA Almacén				N° DE DOCUMENTO		Servicios Múltiples Generales	
RESPONSABLE HENRY VELEZMORO G				FECHA SEMANA 8			
Día	Servicios atendidos	Servicios solicitados	Nivel de Servicios Atendidos (NDA)	Tiempo útil	Tiempo programado	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Productividad
1	24	26	0.92	30	32	0.94	0.87
2	24	25	0.96	31	32	0.97	0.93
3	21	24	0.88	27	32	0.84	0.74
4	22	24	0.92	31	32	0.97	0.89
5	23	25	0.92	30	32	0.94	0.86
Promedio Sem	114	124	0.92	149	160	0.93	0.86
 Firma y sello							

### Resultado Post de la variable Dependiente

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
AREA Almacén				N° DE DOCUMENTO		Servicios Múltiples Generales	
RESPONSABLE HENRY VELEZMORO E				FECHA SEMANA 9			
Día	Servicios atendidos	Servicios solicitados	Nivel de Servicios Atendidos (NDA)	Tiempo útil	Tiempo programado	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Productividad
1	25	27	0.93	30	32	0.94	0.87
2	26	28	0.93	28	32	0.88	0.81
3	22	26	0.85	29	32	0.91	0.77
4	25	26	0.96	29	32	0.91	0.87
5	23	26	0.88	27	32	0.84	0.75
Promedio Sem	121	133	0.91	143	160	0.89	0.81
 Firma y sello							

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
AREA Almacén				N° DE DOCUMENTO		Servicios Múltiples Generales	
RESPONSABLE HENRY VELEZMORO G				FECHA SEMANA 10			
Día	Servicios atendidos	Servicios solicitados	Nivel de Servicios Atendidos (NDA)	Tiempo útil	Tiempo programado	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Productividad
1	28	32	0.88	27	32	0.84	0.74
2	24	26	0.92	30	32	0.94	0.87
3	25	27	0.93	31	32	0.97	0.90
4	25	28	0.89	29	32	0.91	0.83
5	25	28	0.84	29	32	0.91	0.81
Promedio Sem	127	141	0.90	146	160	0.91	0.82
 Firma y sello							

### Resultado Post de la variable Dependiente

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
AREA Almacén				N° DE DOCUMENTO		Servicios Múltiples Generales	
RESPONSABLE HENRY VELEZMORO G.				FECHA SEMANA 11			
Día	Servicios atendidos	Servicios solicitados	Nivel de Servicios Atendidos (NDA)	Tiempo útil	Tiempo programado	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Productividad
1	26	29	0.90	32	32	1.00	0.90
2	15	24	0.75	28	32	0.88	0.66
3	20	25	0.80	28	32	0.88	0.70
4	17	20	0.85	31	32	0.97	0.82
5	26	30	0.87	29	32	0.91	0.79
Promedio Sem	102	128	0.84	148	160	0.93	0.77
 Firma y sello							

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
AREA Almacén				N° DE DOCUMENTO		Servicios Múltiples Generales	
RESPONSABLE HENRY VELEZMORO G.				FECHA SEMANA 12			
Día	Servicios atendidos	Servicios solicitados	Nivel de Servicios Atendidos (NDA)	Tiempo útil	Tiempo programado	Nivel de Utilización del tiempo (NUT)	Productividad
1	23	28	0.82	31	32	0.97	0.80
2	20	23	0.87	30	32	0.94	0.82
3	23	26	0.88	30	32	0.94	0.83
4	21	25	0.84	30	32	0.94	0.79
5	22	24	0.92	28	32	0.88	0.80
Promedio Sem	109	126	0.87	149	160	0.93	0.81
 Firma y sello							